

COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

**ÉTUDE SUR LES MODALITÉS DE GESTION
DES CRÉDITS DE RECHERCHE**

Tome II : TNO - GFW

5 - SEPTEMBRE 1972

CORRIGENDUM : EUR 4876 d, f, i, n, e – Tome II

63

SOCIETE ALLEMANDE POUR LA RECHERCHE SPATIALE

G. F. W.

1.- <u>MISSION ET OBJECTIFS</u>	67
- Un passé dans la Recherche Aérospatiale	
- Création d'une organisation de Recherche Spatiale nationale	
- L'espace, une responsabilité nationale	
- Un programme national	
- Une coopération internationale	
- Un ministère de tutelle	
- Un organe d'exécution : la G.F.W.	71
2.- <u>INSERTION DE LA G.F.W. DANS L'ORGANISATION DE LA RECHERCHE</u>	72
21. <u>La G.F.W. et son environnement socio-politique</u>	
211. Place de la G.F.W. dans l'organisation de la Recherche	
2111. Le Ministère de l'Education et de la Science	73
2112. Structure de la Recherche Spatiale	77
2113. Composition de la direction ministérielle n° V	78
212. Rapport de la G.F.W. avec le Ministère de tutelle	80
213. Référence à l'organisation interne	80
22. <u>Processus de décision et de contrôle</u>	82
221. Elaboration des programmes	82
2211. La responsabilité politique	82
2212. Les programmes	84

CORRIGENDUM : EUR 4876 d, f, i, n, e – Tome II

64

222. Le budget de la G.F.W.	84
223. Le contrôle financier	85
224. Contrôle technique	86
3.- <u>INSERTION DE LA G.F.W. DANS LES STRUCTURES TECHNICO-ECONOMIQUES DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT</u>	87
31. L'organisation et son environnement technico-économique	87
311. Caractéristiques de l'activité spatiale	87
312. Relations de la G.F.W. avec l'industrie	89
313. Relations de la G.F.W. avec la Recherche	91
3131. Principes généraux	91
3132. Relations de la G.F.W. avec la D.F.L.R.	92
32. Modalités d'action	94
321. Principe généraux de la gestion de la G.F.W.	94
3211. Un style de direction efficace et motivant	94
3212. L'organisation matricielle de la G.F.W.	97
322. L'organisation interne	100
3221. Le département des sondes spatiales et des satellites	101
3222. Le département technologie générale TE	102
3223. Le département service des projets	102
3224. Le département des contrats spatiaux	103

CORRIGENDUM : EUR 4876 d, f, i, n, e – Tome II

65

323. La gestion des projets	108
3231. Organisation et planification par phase	110
3232. Le système d'information de la G.F.W.	113
4.- <u>ESSAI D'EVALUATION DE L'EFFICACITE DE L'ORGANISME</u>	120
41. Résultats	120
411. Les grands projets	120
412. Le programme national de base	124
413. Evolution du budget, les contrats gérés	126
414. Brevets et publications	128
42. Evaluation de l'efficacité de la G.F.W.	130

..

ANNEXES

recherche et developpement

**Étude sur les modalités de gestion des programmes
et crédits de recherche par des organismes publics
ou semi-publics décentralisés**

Tome II: TNO - GFW

Étude effectuée pour le compte de la Commission
par la Compagnie Française d'Organisation (COFROR)

REMARQUE

La Commission des Communautés européennes et ses services ne sont pas responsables de l'emploi qui sera fait des informations contenues dans le présent ouvrage.

Publié par la Direction générale Diffusion des Connaissances
Centre d'Information et de Documentation — CID
Luxembourg

ETUDE SUR LES MODALITES DE GESTION
DES CREDITS DE RECHERCHE
l'EXPERIENCE DU T.N.O. - PAYS-BAS -

T. N. O.

S o m m a i r e

	Page
<u>RAPPEL HISTORIQUE</u>	1 & 2
I.- <u>MISSIONS DU T.N.O.</u>	3
11. Mission légale	3
111. Mission générale de l'organisation centrale	3
- un pouvoir consultatif	
- un pouvoir d'action directe	
- un pouvoir financier	4
112. Mission de l'organisation pour la recherche industrielle	5
12. Mission implicite	6
13. Mission de fait	6
2.- <u>INSERTION DU T.N.O. DANS LE SYSTEME SOCIO- POLITIQUE NATIONAL</u>	8
21. Le T.N.O. et son environnement socio- politique	8
211. Place du T.N.O. dans l'organisation de la Recherche	8
2111. Recherche privée - recherche publique	8
2112. Le T.N.O. et "l'Establishment" Scientifique	10
- le Conseil de la politique scientifique	12
- le Ministère de l'Education et de la Science	13
- Le Conseil académique	14
- L'énergie nucléaire	16

Sommaire (suite)

	Page
212. Rapports du T.N.O. avec les organismes de tutelle	18
213. Référence à l'organigramme	22
- l'organisation centrale T.N.O.....	23
22. Processus de décision et de contrôle	25
221. Budgets et programmes	25
222. Contrôle	28
3.- <u>INSERTION DU T.N.O. DANS LES STRUCTURES TECHNICO-ECONOMIQUES DE LA R & D</u>	31
31. Le T.N.O. et son environnement technico-économique	31
311. Relations du T.N.O. avec l'Université	31
312. Relations du T.N.O. avec l'industrie..	31
3121. Les groupements d'entreprises...	32
3122. Les entreprises	33
3123. Le département des liaisons industrielles	34
3124. Le développement technologique	35
3125. Procédures et règles des contrats	35
32. Modalités d'action	36
321. Principes généraux	36
322. Compléments sur l'organigramme	38
4.- <u>ESSAI D'EVALUATION DE L'EFFICACITE DE L'ORGANISME</u>	42
41. Résultats	42
411. Brevets	42
412. Publications	43
42. Evaluation	44
421. Organisation de R & D industriels	44
422. Evaluation par rapport à la mission et aux moyens	45

RAPPEL HISTORIQUE

T.N.O. en Néerlandais est l'abréviation de Nederlandsche Organisatie voor Toegepast - Natuurwetenschappelijk Onderzoek, ce qui signifie "Organisation Néerlandaise pour la Recherche Appliquée".

1914-1918
INFLUENCE DE LA
R & D SUR LE
COURS DES COMBATS

L'un des premiers à percevoir l'importance de l'organisation de la recherche fut le Professeur H.A. Lorentz, prix Nobel et physicien de renommée mondiale.

En 1917, H.A. Lorentz demande à l'Académie Royale Néerlandaise s'il n'était pas très urgent d'utiliser les connaissances scientifiques et l'expérience de la Hollande pour rechercher la politique et les moyens qui engendreraient la meilleure rentabilité (production) qui permettrait de tirer le meilleur parti possible des quantités limitées de matières premières et des unités de production disponibles.

L'Académie créa un Comité qui soumit un rapport au Gouvernement en 1919. Il insistait sur l'importance de la recherche appliquée pour l'ensemble de l'économie.

DANS L'ENTRE
 DEUX GUERRES,
 FORTE PRESSION
 DES HOMMES DE
 SCIENCES POUR
 L'ORGANISATION
 DE LA RECHERCHE

Pendant les 10 années suivantes, le "hobby des Hommes de Sciences" fit pression sur le gouvernement pour donner des fondements sains à la Recherche et Développement.

C'est une loi de 1930 qui créa le T.N.O. Il faut rappeler que cette organisation pour la Recherche Appliquée est née de la pression de la communauté scientifique et non pas des milieux industriels.

Le T.N.O. se compose d'une organisation centrale et d'organisations spécialisées.

En effet, la loi de 1930 met en place l'organisation centrale T.N.O. ; elle prévoit la possibilité de créer des organisations spécialisées : celles-ci sont constituées par les ministres intéressés sur proposition de l'organisation centrale ; leurs statuts doivent être approuvés par la Couronne. Elles reçoivent la personnalité civile, mais elles demeurent dépendantes de l'organisation centrale pour leurs moyens d'existence, leur gestion financière et leur secrétariat; par contre, elles bénéficient d'une grande liberté quant à l'orientation de leurs travaux, l'établissement de leurs programmes et l'administration de leurs laboratoires.

C'est ainsi que 4 organisations spéciales T.N.O. existent :

- pour la recherche scientifique appliquée à l'industrie (1934)
- pour la recherche scientifique appliquée à la nutrition et à l'alimentation (1940)
- pour la recherche scientifique appliquée à la Défense Nationale (1946)
- pour la recherche scientifique appliquée à la Santé Publique (1949)

La recherche en agriculture est organisée selon des modalités particulières qui associent un conseil rattaché à la T.N.O. (le Conseil National pour la Recherche agronomique) qui a compétence sur l'ensemble de la recherche agricole effectuée aux Pays-Bas.

1.- MISSIONS DU T.N.O.11.- Mission légale

111. La mission générale de l'Organisation centrale T.N.O. est définie ainsi par la loi : "contribuer à ce que la recherche scientifique appliquée soit mise au service de l'intérêt général de la manière la plus efficace".

Dans ce cadre, elle dispose :

FONCTION DE
CONSEIL DU
GOUVERNEMENT

- d'un pouvoir consultatif : l'Organisation Centrale conseille les ministres soit à leur demande, soit de sa propre initiative, sur toute question afférant à la Recherche Appliquée.

De même, le T.N.O. doit une prestation de conseil à tout individu ou toute organisation qui la requiert.

T. N. O.
ORGANISME DE
RECHERCHE

- d'un pouvoir d'action directe

étendu - pour coordonner les actions gouvernementales entreprises dans le domaine de la Recherche Appliquée,

- pour entreprendre ou faire exécuter des études relatives à des problèmes de Recherche appliquée

- pour assurer la mise en valeur des résultats,

mais limité aussi dans la mesure où l'organisation centrale doit s'interdire d'intervenir dans les domaines de compétence des organisations spécialisées.

- d'un pouvoir financier : l'organisation centrale T.N.O. assure la répartition de la subvention annuelle que lui verse le Gouvernement.

4 ORGANISATIONS
SPECIALISEES
FRUIT DE
L'HISTOIRE

Les missions des 4 organisations spécialisées sont définies par la phrase :

Contribuer à ce que la recherche scientifique appliquée soit, de la manière la plus efficace, mise au service :

- de l'industrie, le commerce et le trafic (les transports),
- de l'alimentation et la nutrition,
- de la défense nationale,
- de la santé publique.

112. Mission de l'organisation pour la
Recherche Industrielle

La mission de cette organisation spécialisée est de mettre en oeuvre la Recherche Appliquée pour l'Industrie, le Commerce et les Transports.

Elle doit plus particulièrement :

- fournir une prestation de conseil aux Ministres de la Couronne, soit à leur demande, soit de sa propre initiative;
- promouvoir l'unité et la cohérence dans les démarches prises par l'Etat ainsi que la coopération générale;
- effectuer des études à la demande du Gouvernement et du Parlement;
- effectuer ou faire effectuer des études sur les différents problèmes;
- donner avis et conseils à des particuliers ou des organismes;
- créer et administrer des établissements de Recherche, assister et éventuellement participer à des établissements indépendants, des initiatives individuelles;
- coordonner tout effort de la Recherche Appliquée;
- utiliser tous les moyens admis par la Loi pour promouvoir la Recherche Appliquée dans l'industrie, le commerce et le trafic (les transports).

ACTUELLEMENT, LA FONCTION ESSENTIELLE CONSISTE A "SUPERVISER" LES INSTITUTS ET LES LABORATOIRES, "CENTRE DE GRAVITE" DE L'ACTIVITE DU T.N.O.

Cependant, se manifeste de plus en plus la volonté de répondre aux autres points de la mission.

Les statuts de création et de gestion des établissements qui reçoivent des subsides de l'Etat doivent recevoir l'accord préalable du Ministre de tutelle.

12.- Mission implicite

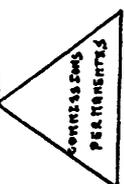
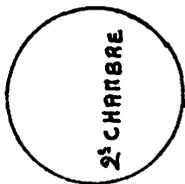
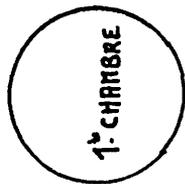
L'Organisation Centrale T.N.O. organise la Recherche Appliquée comme elle l'entend en déléguant ses pouvoirs autant de fois que nécessaire. L'on peut remarquer qu'aucune organisation spécialisée n'a été créée depuis 1949. Cela ne signifie pas que les 4 organisations existantes couvrent tous les secteurs de la recherche mais que l'organisation centrale n'a pas voulu pratiquer la "politique de l'arrosoir" qui consiste à distribuer quelques crédits à un grand nombre d'organisations. Cela indique aussi le développement d'une structure informelle et la gestion de la recherche selon des formes moins rigides que celles prévues par les créateurs.

13.- Mission de fait

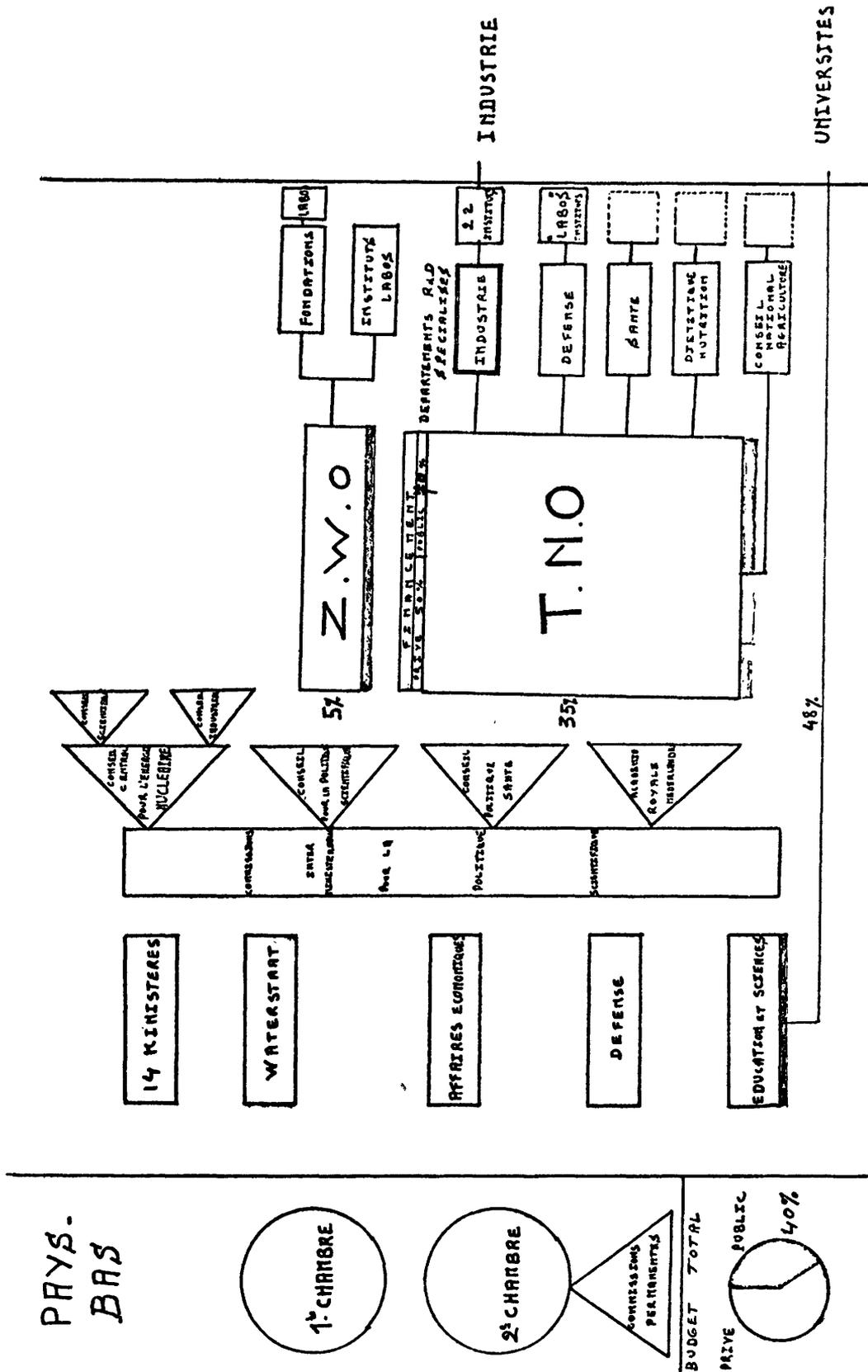
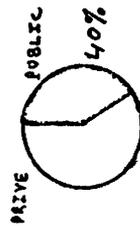
Le T.N.O. fait maintenant partie de l'"Etablissement", par la diversité de ses champs d'action, qui fait que le T.N.O. est présent, pour la recherche appliquée dans tous les secteurs de l'économie.

Ses succès, son haut niveau de compétence, sa notoriété, sa représentation auprès des autres instances de la Recherche font que le T.N.O. joue un rôle important aux Pays-Bas et non pas seulement au niveau de la Recherche Appliquée.

PRYS-
BAS



BUDGET TOTAL



2.- INSERTION DU T.N.O. DANS LE SYSTEME SOCIO-POLITIQUE NATIONAL

21.- Le T.N.O. et son environnement socio-politique

211. Place du T.N.O. dans l'organisation de la Recherche

2111. Recherche privée - recherche publique

LE T.N.O.
EFFECTUE ENVI-
RON 10 - 15 %
DE LA RECHERCHE
DES PAYS-BAS

Les Pays-Bas jouissent d'un régime libéral sur le plan politique comme sur le plan économique. Deux conséquences en découlent pour l'organisation de la recherche scientifique; d'une part, les entreprises privées industrielles ont toujours effectué une part importante de la recherche scientifique néerlandaise ; d'autre part, le secteur public de la recherche n'a été organisé que très récemment.

La place du secteur privé est fort importante : Quelques grandes entreprises industrielles consacrent à elles seules pour la recherche scientifique des sommes équivalentes au budget public de la science. Il va de soi que ces entreprises échappent au contrôle de l'Etat.

Les principales entreprises effectuant des recherches scientifiques sont au nombre de 5 ; ce sont :

- l'AKZU (Algemene Kunstzijde Unie) : ses travaux portent sur les fibres artificielles,

A titre d'exemples non exhaustifs :

- Philips : ses laboratoires exécutent à Eindhoven les travaux nécessaires à la fabrication des produits. Notamment, le laboratoire de physique est un des plus anciens du pays...
- Shell (Amsterdam et Delft) se consacrent aux problèmes du pétrole et de ses dérivés chimiques...
- les Mines d'Etat (Geleen) font des recherches sur le charbon et ses dérivés, les matières plastiques, les caoutchoucs (hauts polymères)...
- Unilever (Vlaardingen) concentre ses travaux sur les graisses comestibles et les détersifs, produits alimentaires...

Ces entreprises possèdent leurs propres laboratoires et leurs chercheurs. Ainsi, le secteur privé concourt de façon notable à la recherche scientifique : il y consacre des sommes supérieures ou égales à celles du financement public de la recherche.

Le financement privé est égal au financement public de la recherche scientifique.

L'examen des sources de financement de la recherche scientifique montre que le secteur privé a longtemps consacré à la recherche des sommes supérieures à celles du secteur public (y compris le budget des établissements universitaires) ; actuellement ces parts respectives sont sensiblement égales :

	1959	1964	1965	1966	1967	1968
Secteur privé	372	659	718	781.	850	926
Secteur public	163	477	589	695	797	933

(en M̄ de florins)

Ce phénomène réduit considérablement le contrôle de l'état sur la recherche scientifique.

La recherche industrielle privée échappe au contrôle de l'Etat :

Conformément au régime libéral des Pays-Bas, les entreprises privées mènent leurs recherches selon leurs propres objectifs. De ce fait, la moitié de la recherche scientifique néerlandaise est soustraite à toute orientation étatique.

L'existence d'un secteur privé important caractérise donc la situation de la recherche aux Pays-Bas. Le secteur public, pour sa part, n'a guère été organisé que très récemment.

2112. Le T.N.O. et "l'Establishment" Scientifique"

La création du T.N.O. est longtemps apparue comme une initiative isolée d'organisation de la Recherche Appliquée, aux Pays-Bas.

En 1950, une loi datant du 5 janvier met en place l'organisation néerlandaise pour le développement de la recherche fondamentale, le Z.W.O.

L'ORGANISATION DE LA
RECHERCHE EST RECENTE
AUX PAYS-BAS

Ainsi s'est établie peu à peu une organisation de la recherche ; mais aucune coordination globale, au niveau gouvernemental, n'existait encore. Cette lacune est comblée par des mesures récentes ; celles-ci mettent en place des organes de coordination.

- le Conseil académique créé en 1960, organe consultatif placé auprès du Gouvernement ;
- les Conseils de l'Energie Nucléaire et la Commission interministérielle créés par la loi du 21 février 1963;
- le Ministère de l'Education et des Sciences créé par la loi du 20 mai 1966 fut chargé de préparer la coordination de la politique scientifique. Il est aidé dans cette tâche par un Collège permanent de hauts fonctionnaires des départements ministériels intéressés;
- le Conseil de la politique scientifique créé par la loi du 20 Mai 1966.

LE T.N.O. PARTICIPE A
CETTE ORGANISATION GENERALE
DE LA RECHERCHE

Le T.N.O. joue un rôle important auprès de ces différentes instances de coordination de la recherche, soit directement comme membre actif des différents conseils ou comme consultant ; soit indirectement par l'intermédiaire de ses membres appelés à titre personnel.

Etant donné la participation du T.N.O. aux organes de conseil des décideurs politiques, il semble utile de rappeler brièvement leur rôle.

DE CREATION RECENTE,
LE CPS DEVRAIT CONTRIBUER
A LA DEFINITION D'UNE
POLITIQUE SCIENTIFIQUE
GLOBALE

Le conseil de la politique scientifique

Sa composition : Les membres du Conseil sont au nombre de 9 ; ils sont nommés par la Couronne sur proposition du Ministre de l'Education et des Sciences, après avis de l'Académie Royale des Sciences. Les membres sont choisis en fonction de leur qualification personnelle dans les domaines scientifiques, mais le choix de la Couronne demeure discrétionnaire. En pratique, les 9 membres actuels sont tous des universitaires.

Sa mission : le Conseil de la politique scientifique a une compétence consultative sur les divers aspects de toutes les activités scientifiques ; il conseille le gouvernement et, sur leur demande, chacun des Ministres intéressés

Le Conseil doit tenir compte dans ses avis, non seulement des aspects scientifiques des questions qui lui sont soumises, mais aussi des aspects financiers, économiques et sociaux.

LE CPS NE SEMBLE PAS ENCORE
S'IMPOSER AUPRES DES ORGANISATIONS
DE R. & D.

Sont de la compétence du Conseil les questions relatives au développement de la Science à court et à long termes, à la détermination des priorités, au financement des activités scientifiques et aux relations scientifiques internationales.

La tâche du Conseil apparaît donc comme fort étendue, surtout par rapport au petit nombre de ses membres.

Cependant, à côté de ces organes à compétence générale existent des organes à compétence spéciale.

Le Ministère de l'Education et de la Science

LE MINISTERE DE TUTELLE
DU T.N.O.

La Loi du 22 décembre 1960 relative à "l'enseignement scientifique" réaffirme la liaison de l'enseignement supérieur et de la recherche : "Les Universités et les Etablissements d'enseignement supérieur ont pour but d'assurer le progrès de la science à côté de leur tâche d'enseignement". La loi concerne les établissements publics et privés. Aux établissements publics, elle accorde la personnalité civile et l'autonomie financière : de ce fait, les Universités peuvent bénéficier de ressources propres, notamment de rémunérations pour services rendus. Mais cette autonomie trouve une limite avec la création d'un organisme de liaison interuniversitaire: le Conseil académique.

Sa composition : le Conseil académique comprend des représentants de l'Université d'une part, de la société d'autre part.

Chaque établissement universitaire délègue deux membres au Conseil : l'un est désigné par le Sénat, l'autre par le Conseil d'administration. Le mandat est d'une année, renouvelable sans limite.

LE FAIT QUE LA T.N.O. SOIT
REPRESENTEE PERMET UNE
CERTAINE CONTINUTE ENTRE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITAIRE ET LA R. & D.

La Couronne nomme 10 membres au plus, censés représenter la société, pour 4 ans. Parmi ceux-ci, se trouvent des délégués de l'Académie des Sciences, du T.N.O. et du Z.W.O.

LE CONSEIL ACADEMIQUE
ORGANISE LA RECHERCHE
FONDAMENTALE UNIVERSITAIRE

Son organisation : Le Conseil académique comporte un Président, un Vice-Président et un Comité exécutif.

Le Président est nommé par la Couronne sur présentation de trois membres par le Conseil. Le Vice-Président est désigné par le Conseil lui-même.

Le Comité exécutif est composé de 9 membres, parmi lesquels le Président et le Vice-Président. Les autres membres sont désignés par le Conseil : 6 parmi les délégués des Universités, 1 parmi les membres nommés. Le Comité prépare les délibérations du Conseil et exécute ses décisions.

Le Conseil académique peut créer des commissions et des sections. Il détermine leur composition en faisant appel aux membres du Conseil ou au dehors.

Les Commissions sont chargées d'émettre des avis au Conseil ou en son nom. Quant aux sections, elles sont destinées à regrouper les universitaires d'une même discipline en vue de l'étude de problèmes communs. La Loi laisse une large latitude au Conseil et au Comité exécutif pour la création de ces commissions ou de ces sections. Cependant l'article 12 prescrit la mise en place d'une commission chargée d'étudier les problèmes de l'expansion de la recherche scientifique dans les Universités et les Etablissements universitaires.

Sa mission : l'article 5 de la loi du 22 décembre 1960 définit ainsi la mission du Conseil académique : "le Conseil favorisera une coopération efficace entre les Universités et les Etablissements d'enseignement supérieur ainsi que l'adaptation de l'enseignement scientifique aux progrès de la science et aux besoins de la société".

Dans le cadre de cette mission, le Conseil académique donne des avis au Ministre de l'Instruction et des Sciences et aux Etablissements d'enseignement supérieur, soit sur demande, soit spontanément.

En matière de recherche, le Conseil a mis en place, outre la commission prévue à l'article 12 de la loi, plusieurs commissions et sections scientifiques.

Ainsi, le Conseil a créé 5 commissions scientifiques consultatives par branches de la science (sciences morales, exactes, biologiques, techniques et sociales) : elles comprennent chacun 12 membres, qui ne sont pas obligatoirement des spécialistes de la branche. En outre, de nombreuses sections ont été constituées, en 1963 : 15 pour les sciences morales, 6 pour les sciences exactes, 3 pour les sciences biologiques et 6 pour les sciences sociales; ces sections regroupent les universitaires par discipline : chacune comprend au moins un membre de tout établissement universitaire assurant l'enseignement de cette discipline. Au total, 350 à 400 professeurs collaborent par le biais des commissions ou des sections aux travaux du Conseil académique.

En effet, les sections remettent leurs avis aux commissions dont elles relèvent. Les commissions ne peuvent modifier l'avis des sections, mais peuvent joindre leurs propres observations en les transmettant au Conseil académique.

Le Conseil académique participe donc à la coordination de la recherche au niveau universitaire ; il ne dispose cependant d'aucun pouvoir de contrainte. Son action consiste surtout à rapprocher les enseignants-chercheurs d'une même discipline et à coordonner, dans la mesure du possible, l'action des unités de recherche universitaire.

Enfin, le Conseil de la santé groupe une centaine de membres et s'adjoint de nombreux spécialistes par le biais, de Comités d'experts (40 comités environ). Il est consulté sur les aspects scientifiques de la Santé Publique ; il dispose aussi d'un droit d'initiative. En fait, ce Conseil est rattaché au Conseil central de la Santé Publique qui émet des avis sur les aspects juridiques et administratifs des problèmes de santé.

L'ENERGIE NUCLEAIRE UNE
RESPONSABILITE NATIONALE
PARTAGEE PAR LE T.N.O.

Ces trois conseils sont rattachés en matière nucléaire au Conseil central de l'énergie nucléaire.

Le Conseil Central

Les 9 membres du Conseil central de l'énergie nucléaire sont choisis parmi les membres des trois conseils compétents en matière nucléaire et dans les fondations s'occupant de recherche nucléaire (Fondation du réacteur central des Pays-Bas, T.N.O. et Z.W.O.).

En outre, le Conseil comprend un secrétaire, 4 délégués des Ministres assistant à ses séances.

Le Conseil a une compétence générale à l'égard de la politique nucléaire du pays. A cette fin, il coordonne l'action des trois conseils consultatifs en ce domaine : ceux-ci sont tenus de l'informer des avis demandés et des réponses données. Le Conseil est saisi par le gouvernement, mais a aussi un droit d'initiative.

Outre cette série de conseils, le gouvernement dispose d'un organe administratif : la commission interministérielle.

La Commission interministérielle de l'énergie nucléaire

Une décision interministérielle de février 1964 a créé cette commission. Elle comprend des représentants de tous les ministres intéressés aux problèmes nucléaires ; elle peut établir des sous-commissions pour l'étude de problèmes.

Les Conseils de la Recherche nucléaire

La coordination de la recherche nucléaire incombe à trois conseils spécialisés dont l'action en matière nucléaire est supervisée par un conseil central.

Les Conseils spécialisés : ce sont le Conseil industriel de l'énergie nucléaire, le Conseil scientifique de l'énergie nucléaire et le Conseil de la Santé.

Le Conseil industriel de l'énergie nucléaire comprend de 5 à 9 membres nommés par la Couronne sur proposition du Ministre des Affaires Economiques. Il émet des avis à l'intention du gouvernement et des Ministres sur les applications industrielles de l'énergie nucléaire ; notamment, il conseille le Ministre des Affaires Economiques sur la répartition des fonds affectés à ce domaine.

Le Conseil scientifique de l'énergie nucléaire est composé de personnalités scientifiques compétentes : au nombre de 5 à 9, elles sont nommées par la Couronne sur proposition du Ministre de l'Instruction et des Sciences après avis de l'Académie des Sciences. Le Conseil rend des avis sur les aspects scientifiques des problèmes nucléaires; il le fait soit sur demande, soit spontanément pour le Gouvernement, les Ministres ou des Organismes se consacrant à l'énergie nucléaire.

212. Rapports du T.N.O. avec les Organismes de tutelle

L'ORGANISATION CENTRALE ET LES MINISTERES DE TUTELLE.

Les différents Ministères de tutelle interviennent dans les nominations des membres du Conseil de l'Organisation Centrale

Les Ministères

- . de l'Education et des Sciences,
- . de l'Intérieur,
- . de l'Agriculture,
- . du Logement et Aménagement du Territoire,
- . des Affaires Economiques,
- . des Eaux, Ponts et Chaussées,
- . de la Santé Publique et des Affaires Sociales
- . de la Défense,

choisissent les membres dits "ordinaires".

- L'Académie Royale des Sciences doit donner son avis.
- Les membres temporaires sont choisis, en fait, par le board de l'organisation centrale.

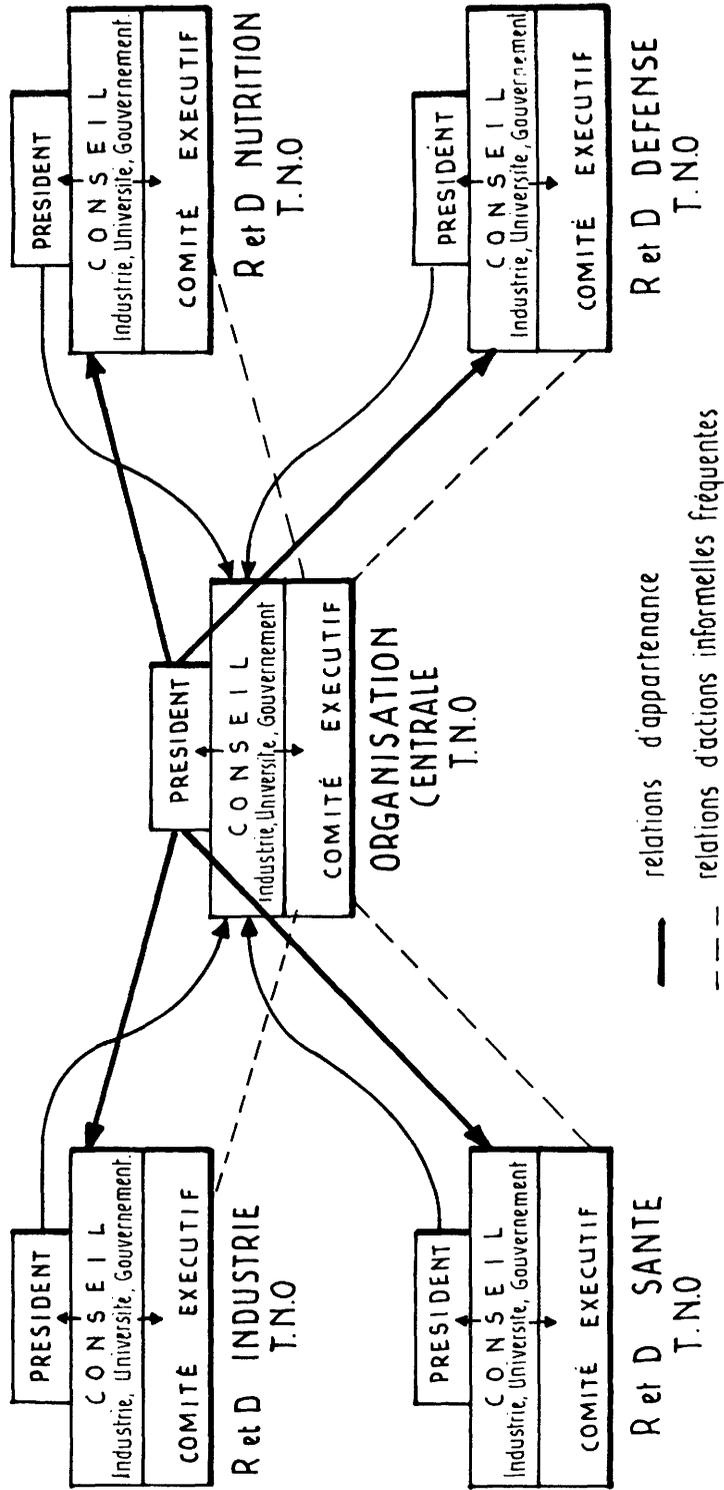
Participent aux décisions du conseil
les représentants des Ministères de tutelle des quatre organisations spécialisées, mais aussi les Ministères ci-dessus indiqués,
plus un représentant du Ministère des Finances,
plus toute personne dont la présence semble souhaitable à l'un des représentants ministériels pour les problèmes à l'ordre du jour.

Participent à la création de nouvelles organisations spécialisées
la loi prévoit que l'organisation centrale soumet une proposition au Ministère de tutelle éventuel qui doit donner son accord.

LES 4 ORGANISATIONS
SPECIALISEES ET LE
MINISTERE DE TUTELLE

Le ou les Ministères de tutelle de l'organisation spécialisée, et eux seulement, choisissent les membres ordinaires et temporaires de l'organisation. Ils sont représentés au conseil de l'organisation par un fonctionnaire.

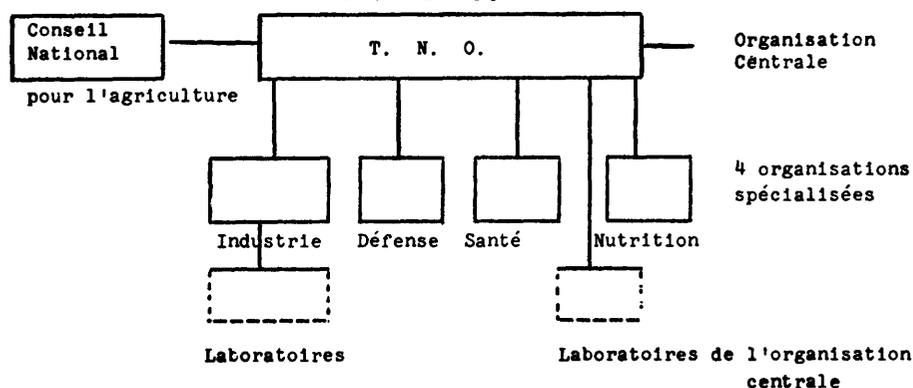
RELATIONS ENTRE L'ORGANISATION CENTRALE T.N.O
ET LES ORGANISATIONS SPECIALISEES



213. Référence à l'organigramme

Le T.N.O. est une organisation semi-publique, il bénéficie de la personnalité civile et d'une assez large autonomie.

Depuis sa création, le T.N.O. est devenu un vaste complexe d'organisations spécialisées et de laboratoires de recherche. Ses activités associent les autorités administratives, les universités et l'industrie à une oeuvre commune réalisée en dehors des laboratoires universitaires. En effet, les "recherches appliquées" du T.N.O. orientées vers le développement et les réalisations concrètes ne répondent pas directement à la mission des établissements universitaires. Le T.N.O. regroupe en son sein plus de quarante instituts et laboratoires.



L'organisation centrale administre 8 instituts,
 l'organisation pour la R.D. industriels :
 14 instituts + 6 instituts liés à cette organisation + 2 groupes de projets,
 pour la défense : 5 instituts,
 pour la santé : 5 instituts + de nombreux groupes d'études,
 pour la nutrition : 3 instituts + 2 liés à cette organisation.

La Recherche Agricole reste autonome ; la tentative de l'intégrer dans la structure du T.N.O. a échoué. A peine venait-elle d'être créée, l'organisation spécialisée pour la recherche agricole T.N.O. fut dissoute le 16 novembre 1956 par une résolution du conseil de l'organisation centrale qui instituait simultanément le conseil national pour la recherche agricole qui fait partie du T.N.O. Ce conseil doit :

- s'assurer que la recherche scientifique développée au T.N.O. est aussi mise au service de l'agriculture,
- coordonner les efforts en recherche agricole,
- donner des avis quant aux programmes, budgets... des organismes de recherche agricole.

Le conseil national est composé de :

- 2 représentants du Gouvernement choisis par le Ministère de l'Agriculture, le Directeur Général de l'Agriculture étant choisi d'office,
- 3 représentants de la Science choisis sur la recommandation des conseils d'université, l'Académie Royale des Sciences et par le Sénat de l'Ecole Supérieure de l'Agriculture,
- 3 représentants du secteur industriel de l'Economie et des Affaires choisis sur la recommandation du LANDBOUWSCHAP.

Il se réunit au moins deux fois par an et ne dispose le reste du temps que d'un service administratif réduit.

Le Conseil National pour l'Agriculture occupe une place particulière au sein du T.N.O. La recherche agricole effectuée au T.N.O. ne l'est généralement pas à l'initiative du Conseil Général à l'Agriculture.

L'organisation centrale T.N.O.

Le conseil de l'organisation centrale comprend :

DANS LES DIFFERENTS
ORGANES DE GESTION
DU T.N.O., L'INDUS-
TRIE, LE GOUVERNEMENT
ET L'UNIVERSITE SONT
REPRESENTES

- les présidents du conseil de chaque organisation spécialisée,
- les membres ordinaires nommés par la Couronne sur proposition des Ministères de tutelle, après consultation des corps constitués, telle la division "physique" de l'Académie des Sciences. Les membres ordinaires doivent être des experts dans les domaines de la Science et des Affaires Economiques.
- Les membres temporaires sont nommés par la Couronne avec l'avis du Ministère de l'Education et de la Science, sur proposition du conseil de l'organisation centrale T.N.O.
- Assistent de droit aux délibérations du conseil les représentants des Ministères de tutelle des organisations spécialisées, celui du Ministère des Finances, le secrétaire et le trésorier de l'organisation, ainsi que toute personne dont la présence est jugée utile par les représentants ministériels ou le Président du Conseil du T.N.O. pour les points à l'ordre du jour.

POUVOIR FORMEL DES
MINISTERES DE
TUTELLE

Le Ministère de tutelle du T.N.O., le Ministère de l'Education et de la Science, ainsi que les autres ministères jouent un rôle important dans les nominations des membres dirigeants du T.N.O. ; cependant, ce pouvoir reste assez formel dans la mesure où ils entérinent les propositions qui leur sont soumises.

Le conseil ainsi constitué élit un président et un vice-président du conseil qui deviennent d'office président et vice-président du comité exécutif chargé de mettre en oeuvre les résolutions du conseil.

Les organisations spécialisées sont régies par des statuts analogues à ceux de l'organisation centrale. L'exemple retenu est celui de l'organisation pour la recherche industrielle. Le conseil regroupe :

- les représentants des Ministères de tutelle ; dans ce cas particulier, les Ministères des Affaires Economiques, des Affaires Sociales, des Travaux Publiques et des Eaux et Canaux;
- les membres ordinaires,
 - . dont 8 représentent des milieux scientifiques,
 - et 8 des milieux industriels.

Les organismes consultés pour la nomination de ces personnalités comptent des instituts très spécialisés, mais aussi des syndicats, l'ensemble de ces institutions apportant une caution démocratique aux conseils du T.N.O.

REMARQUE : Cette représentativité des différents partenaires économiques est particulière à cette organisation.

22.- Processus de décision et de contrôle221. Budgets et programmes

RECHERCHE SUB-
VENTIONNEE
CONTRACTUELLE
MIXTE

Le Gouvernement, par son Ministre des Finances, a tout pouvoir quant au budget sur fonds publics du T.N.O. Celui-ci représente environ 75 % du budget total du T.N.O. Cependant, le T.N.O. peut effectuer des recherches sur fonds privés - qui lui sont déferés soit sous la forme de dons forfaitaires, soit dans le cadre contractuel où le T.N.O. effectue une étude, une recherche pour le compte d'un client privé. Il existe aussi une formule mixte dans le cas où un groupement d'industries est demandeur d'une recherche.

Soit le groupement est considéré comme un client traditionnel et il est en général fermé, c'est-à-dire que d'autres sociétés intéressées ne peuvent y participer, soit le groupement est ouvert et au contraire du cas précédent, un grand nombre de sociétés peuvent y entrer.

Dans ce deuxième cas, le Gouvernement participe au financement de la recherche pour un montant égal à celui consenti par les industriels du groupement.

Le tableau ci-dessous indique la part du financement public dans le budget global du T.N.O. sur les 5 dernières années.

Part du financement public dans le budget du T.N.O. en %				
1965	1966	1967	1968	1969
75	74	74	76	77

L'on ne peut constater qu'une grande stabilité dans les sources de revenus du T.N.O. , malgré la volonté du T.N.O. de développer son financement sur fonds privés.

L'ORGANISATION
R & D INDUSTRIELLE
EST FINANCEE A
50 % PAR L'INDUSTRIE

Les budgets des quatre organisations spécialisées n'ont pas exactement la même structure. En effet, l'organisation T.N.O. de Recherche Appliquée pour la Défense est financée sur fonds publics exclusivement, tandis que l'organisation pour la Recherche Appliquée à l'Industrie est financée à 50 % sur fonds publics et 50 % sur fonds privés. Ce fait tenant à la nature des activités principales des organisations spécialisées ne peut que s'accroître dans l'avenir.

Organisation pour la Recherche Appliquée à l'Industrie	
Fonds publics	49 %
Groupement de sociétés Industrie et autres contractants	14 % 37 %

Procédure d'élaboration des programmes et budgets

La présentation de l'organigramme a montré la structure à deux niveaux du T.N.O. :

L'ELABORATION DU PROGRAMME PART DE LA BASE POUR REMONTER A L'ORGANISATION CENTRALE

- au niveau des organisations spécialisées : qui fonctionnent toutes sur le même modèle : le "président" du conseil est chargé d'élaborer un budget annuel. Pour ce faire, il examine les projets des différents instituts. L'enveloppe budgétaire de l'organisation est supposée connue d'avance, grâce à une évaluation du taux d'augmentation sur le budget précédent.

IMPORTANCE DES
RAPPORTS INFORMELS

Dans ce cadre, des rapports informels fréquents entre le président du conseil et les directeurs d'instituts permettent de faire circuler l'information et d'aboutir à un consensus tant sur le programme lui-même au point de vue qualitatif que sur le budget - point de vue quantitatif - de telle sorte que la proposition de l'institut correspond en général à ce que souhaite le président et à ce qu'il peut accepter.

A partir du budget 1972, l'organisation spécialisée dans R & D industriels répartit une partie de sa dotation sous forme de subventions aux Instituts comme par le passé mais garde maintenant un "volant de financement" de l'ordre de 10 à 20 % qu'elle compte affecter à des projets multidisciplinaires et inter-instituts.

- au niveau de l'organisation centrale : le même type de relations s'est établi entre les responsables des organisations spécialisées et la direction de l'organisation centrale. Les premiers, participant au conseil de l'organisation centrale dont ils connaissent parfaitement les problèmes et les orientations, proposent un programme qui anticipe en fait les volontés du conseil. De même, le dialogue entre l'organisation centrale et les responsables politiques est sans hypocrisie. Le budget du T.N.O. est pour ainsi dire connu du président de l'organisation avant même la négociation annuelle avec le Ministère des Finances. Il est, par exemple, "raisonnable" de prévoir un accroissement du budget voisin de 8%, et, c'est sur cette base que l'organisation centrale T.N.O. présente un budget et un programme réalistes et conséquemment acceptables par le Gouvernement.

LA CROISSANCE
DU BUDGET DU T.N.O.
EST REGULIERE ET
MODEREE.

222. Contrôle

LE GOUVERNEMENT
DETIENT PAR SES
REPRESENTANTS UN
DROIT DE VETO
SUSPENSIF JAMAIS
UTILISE

Le chapitre 213, en présentant la composition des conseils pose la question du pouvoir détenu par les fonctionnaires ministériels au sein de ces différents organes de gestion : les représentants des Ministères de tutelle disposent d'après le texte de la loi instituant le T.N.O., d'un droit de veto pour tout problème engageant les finances de l'Etat. Il faut remarquer que ce pouvoir ne concerne que les recherches entreprises sur fonds publics. S'ils disposent théoriquement d'un droit de blocage qui semble n'avoir jamais été utilisé pour les raisons données dans le chapitre précédent : qui sont une lente maturation des décisions élaborées dans une symbiose des différentes parties intéressées, les représentants des Ministères de tutelle n'ont pas le droit (le privilège) de l'initiative. Cela correspond à la volonté originelle de laisser au T.N.O. son libre arbitre quant aux programmes retenus - mais aussi aux caractéristiques réelles - non de juré - des relations du T.N.O. avec les "politiques" du Gouvernement. En effet, le T.N.O. fixe de même le contenu de ses programmes et, à la limite, pour un montant agréé par le Gouvernement, le choix de l'utilisation ~~par~~ le T.N.O. est ouvert. Lorsque les responsables politiques ont demandé, par exemple, à l'organisation T.N.O. si elle voulait bien contribuer, pour représenter les Pays-Bas, à certains travaux de recherche internationaux, ils ont essuyé un refus dans la mesure où les dirigeants du T.N.O. pensaient trouver dans leurs instituts une utilisation plus importante de leur subvention annuelle.

ABSENCE D'INTER-
LOCUTEURS QUA-
LIFIES

De plus, la conception libérale des fonctions ministérielles et de Gouvernement aux Pays-Bas n'est pas en faveur d'une centralisation extrême comme en France, par exemple. Il n'existe pas, au niveau gouvernemental, de structures contraignantes de la gestion et du suivi de la recherche.

Pour le T.N.O., cela présente l'avantage d'une grande autonomie de gestion avec, en contre-partie, l'inconvénient de ne pas avoir auprès du pourvoyeur de fonds d'interlocuteurs techniques. Pour lancer de nouveaux programmes, obtenir des allonges pour terminer un projet important, le T.N.O. semble regretter de n'avoir personne sensible au problème de la recherche scientifique à convaincre auprès des organisations de tutelle.

Il nous faut interpréter ce phénomène comme une véritable délégation des pouvoirs du "politique" à une organisation indépendante. Cela se justifie si cette dernière assume la direction d'une politique de recherche scientifique et du développement au service de l'intérêt général.

L'organisation centrale T.N.O. a organisé à son échelle les fonctions de prévision (à LT, MT, LT) et de coordination inhérentes à une politique de la science, et que l'on retrouve dans d'autres pays au niveau ministériel.

La prévision prend actuellement la forme de la question suivante : que sera la recherche dans 10 ans, quelles seront sa finalité, ses orientations ? ... Ce problème est ressenti au T.N.O. non seulement comme une responsabilité vis-à-vis du monde extérieur, mais aussi vis-à-vis de lui-même.

Le "long range planning" ne semble pas très formalisé, très sophistiqué, mais reflète une préoccupation permanente. Le T.N.O. se substitue au Gouvernement pour faire un plan - comme en France - qui intègre pour la recherche toutes les données de la croissance du P.N.B. de la mobilité entre secteurs des statistiques par branche ... Cela permet aussi au T.N.O. d'adapter ses efforts aux orientations économiques du pays et de ne pas diminuer, par exemple, les recherches dans tel secteur, telle branche d'industrie si, plus ou moins formellement, le Gouvernement a inscrit le développement de ces activités parmi ses priorités.

DES RAPPORTS
D'ACTIVITE CLAS-
SIQUES NE PER-
METTENT PAS UN
VERITABLE CONTROLE

- Le contrôle proprement dit : Les Ministères de tutelle reçoivent les rapports annuels des organisations spécialisées et des instituts; il est difficile de parler à leur propos de contrôle véritable de l'activité du T.N.O. Le contrôle financier classique est effectué, mais aucune appréciation qualitative n'est faite au niveau politique; un tel contrôle n'est pas concevable actuellement aux Pays-Bas, car il supposerait une autre conception de Gouvernement.

3.- INSERTION DU T.N.O. DANS LES STRUCTURES TECHNICO-ECONOMIQUES DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT

T.N.O. - UN
PASSE DE RELATIONS FRUCTUEUSES
AVEC L'UNIVERSITE

31.- Le T.N.O. et son environnement technico-économique

311. Relations du T.N.O. avec l'Université

Le T.N.O. a été créé dans l'optique de promouvoir la recherche appliquée et le développement, l'Université restant le lieu privilégié de la recherche fondamentale.

Toutefois, des liens existent à deux niveaux entre l'Université et le T.N.O. :

- d'une part au niveau institutionnel par la présence d'universitaires dans les conseils du T.N.O. et réciproquement par la participation de membres du T.N.O. aux instances de coordination de la recherche mentionnées au chapitre;
- d'autre part au niveau opérationnel des laboratoires, la collaboration souvent citée en exemple étant celle qui règne entre l'Institut de Physique Appliquée et l'Ecole Technique Supérieure de l'Université de Delft.

312. Relations du T.N.O. avec l'industrie

LE T.N.O. OFFRE
A L'INDUSTRIE
DES PRESTATIONS
VARIEES

Tous les secteurs de l'industrie et du commerce peuvent faire appel au T.N.O. pour effectuer une recherche sous contrat. Il ne s'agit d'ailleurs pas toujours de recherche proprement dite, mais de service, de conseil. Il en va ainsi pour une Compagnie d'Assurance qui demande au T.N.O. une expertise sur les matériels dans le cas d'un accident, et pour des entreprises qui veulent réaliser des tests de mesure de précision dans les laboratoires du T.N.O.

Quel que soit le champ de la recherche, l'on distingue deux grandes catégories de contractants :

- des entreprises,
- des groupements d'entreprises.

Il est nécessaire de rappeler que la recherche et le développement réalisés par l'organisation R. & D. industriels T.N.O. ne représentent que 4 % de l'effort de recherche effectué aux Pays-Bas.

3121. Les groupements d'entreprises

L'Etat néerlandais apporte son soutien aux opérations de recherche et de développement coopératif entre le T.N.O. et les groupements d'entreprises.

LE T.N.O. OUVRE
LA PORTE DE LA
R & D AUX P.M.E.

Si plusieurs entreprises se groupent pour élaborer un projet de R. & D. cohérent accepté par le T.N.O., le Ministère de l'Economie peut allouer au T.N.O., sous certaines conditions, une subvention d'un montant égal à celui versé par le groupement. En contribuant pour 50 % à ces opérations de recherche, l'Etat mène une politique d'incitation à la recherche et au développement sectoriels pour les petites et moyennes entreprises qui peuvent ainsi accéder à la puissance de recherche du T.N.O. pour un coût modéré. Il faut souligner que les entreprises gardent l'initiative de ces opérations et que l'Etat ne s'est pas fixé d'objectif de secteurs à privilégier par exemple.

3122. Les entreprises

T.N.O.
 UNE RECHERCHE
 MARGINALE POUR
 LES GRANDES
 ENTREPRISES

Si l'appel aux services du T.N.O. répond aux besoins des P.M.E., l'intérêt de cette organisation pour les grands groupes néerlandais qui revêtent une importance mondiale est moins évident. Nonobstant la haute qualité reconnue des instituts du T.N.O., les contrats passés entre SHELL, PHILIPS, ... et l'organisation de R. & D. T.N.O. le sont pour des raisons technico-économiques. Soit la recherche est très particulière et requiert des compétences, des dispositifs que seul le T.N.O. détient, soit l'objet de la recherche est marginal par rapport à leurs préoccupations majeures en matière de R. & D.

Ainsi, pour l'industrie chimique, le T.N.O. effectue des recherches sur les métaux, et, pour PHILIPS, les recherches ne portent pas sur les composants électroniques, mais sur des domaines éloignés de l'électrotechnique. Dans ces conditions, l'animation de laboratoires spécialisés par ces entreprises dans des domaines qui ne sont pas directement les leurs ne serait pas "rentable".

Les problèmes posés par les personnels de la recherche, coût élevé, faible mobilité, période de créativité réduite ... incitent aussi les entreprises à faire appel à des organismes de recherche indépendants plutôt que soutenir une lourde structure de R. & D.

UNE OUVERTURE
D'AVANT-GARDE
DE LA RECHERCHE
VERS L'EXTERIEUR

3123. Le département "des liaisons industrielles" de création récente est en fait le service marketing de l'organisation R. & D. industriels. Celle-ci s'est rendu compte de la spécificité de la recherche appliquée et du développement en se posant les problèmes du demandeur. Ce dernier n'est pas intéressé par l'hydraulique, la mécanique ... en tant que tel, mais uniquement dans la mesure où ces disciplines permettent de résoudre leur problème particulier.

LA FONCTION
MARKETING

Ce groupe de liaison rassemble 17 personnes dont une dizaine d'ingénieurs et 7 administratifs, il est en croissance rapide, son budget correspond à 2 % du budget de l'organisation. Tout en tenant compte des difficultés de "vendre" de la recherche dans la mesure où seul celui qui en est responsable bénéficie de la crédibilité et de la relation de confiance privilégiée, ce groupe détecte les besoins et maintient un réseau de relations étendu.

Le T.N.O. ne limitant pas ses activités au cadre national, des bureaux ont été ouverts à Boston (U.S.A.) et à Dusseldorf (B.R.D.). Un bref compte rendu d'activité de ce groupe pour l'année 1969 se trouve en annexe.

T.N.O.
DES RESULTATS
CONCRETS AU
NIVEAU DE LA
PRODUCTION

3124. Le développement technologique

Le T.N.O. intervient selon les contrats à différents stades de la recherche appliquée et du développement : de toutes études techniques à la mise au point de prototypes et de pré-séries. Le T.N.O. dépêchant alors une "équipe de polyvalents" auprès de l'industriel avec lequel une collaboration étroite s'impose. Ces opérations semblent remporter un réel succès.

3125. Procédure et règles des contrats

Tout contrat de recherche est le résultat d'une discussion entre des spécialistes du T.N.O. et le client qui l'a suscitée ou qui a été contacté par le service de "liaisons industrielles".

- Un programme est ensuite défini et accepté.
- Le coût est estimé au prix de revient dans la mesure où le T.N.O. est une organisation à but non lucratif. La présentation du coût distingue les frais engendrés par l'achat de matériel et d'équipement et les frais de personnels estimés en homme/heure.
- Les recherches pour les clients privés sont effectuées selon la taille des projets sur une "base confidentielle" ou une "base exclusive".

T.N.O.
ORGANISME DE BUT
NON LUCRATIF

LE T.N.O. RESPECTE
LES PRATIQUES
COMMERCIALES USUELLES

Cela signifie donc que le T.N.O. ne peut accepter certains contrats du fait d'obligations antérieures. Le secret est gardé au bénéfice du client avec possibilité, après un certain temps, de divulguer les informations si le contractant ne les utilise pas. En règle générale, le T.N.O. respecte les pratiques commerciales.

- Dans les deux types de contrats que nous avons examinés, avec les entreprises ou les groupements d'entreprises, les résultats financiers de l'exploitation industrielle de la recherche profitent uniquement à l'entreprise, même si l'Etat a participé pour 50 % au financement de la recherche.

32.- Modalités d'action

321. Principes généraux

Le T.N.O. n'effectue pas seulement des recherches pour l'industrie ; sa vocation est plus large, l'on peut considérer que le T.N.O. fait partie des services publics.

Les responsables du T.N.O. divisent le champ d'activité de la recherche en trois grands secteurs (comme le groupe King de l'O.C.D.E.). Recherche sur :

- 1 - le progrès de la technologie,
- 2 - l'environnement, les effets néfastes du développement industriel sur l'être humain (écologie),
- 3 - les services, Enseignement, Santé

L'activité de chacune des quatre organisations spécialisées est plus ou moins orientée vers l'une des trois catégories précédemment définies. Cependant, à des degrés divers, les organisations participent aux aspects de la recherche ci-dessus définis. Ainsi, l'organisation pour la recherche industrielle effectue essentiellement des travaux orientés vers le développement et la production, mais on recense dans ses activités des projets sur les explosifs, les produits chimiques, des études sur la pollution des mers, qui appartiennent à la catégorie 2, des sessions formation qui entrent dans la catégorie des services 3. L'organisation pour la R. & D. de la Santé effectue des recherches sur la prophylaxie mais aussi sur le matériel chirurgical qui dépend de l'industrie médicale, puis des recherches sur l'enseignement de la médecine à l'Université. Cette organisation travaille elle aussi dans le cadre des trois finalités de la recherche déjà définies.

En fait, les quatre organisations spécialisées sont amenées à mettre en oeuvre des recherches dont les champs se recouvrent. Le découpage en quatre domaines de compétence pose le problème du fonctionnement interne du T.N.O.

322. Compléments sur l'organigramme

OBJECTIF :
DEVELOPPER LA
RECHERCHE PAR
GRANDS PROJETS

Les quatre organisations sont les fruits du passé, et ne correspondent plus à certaines exigences de la gestion de la recherche. En effet, la tendance actuelle, et non seulement aux Pays-Bas, consiste pour les organismes de recherche à se fixer des objectifs et à se donner un ensemble de moyens pour les atteindre: c'est la gestion par grands programmes et projets.

Parmi les grands programmes du T.N.O., l'on retiendra :

- un programme sur l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire,
- un programme sur la numération et la logique mathématique appliquées aux marchés,
- un programme sur la sécurité des explosions.

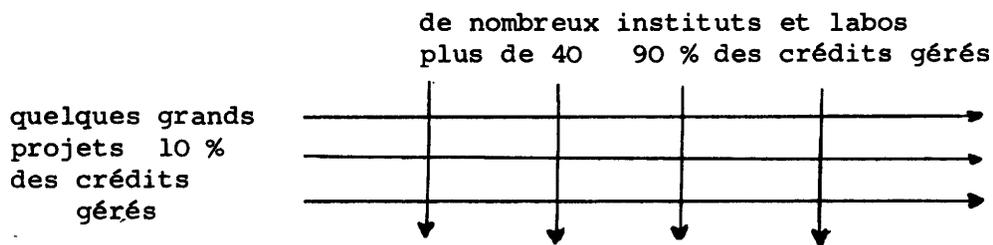
Ce dernier programme ne pouvait être mené que par une action conjointe de l'organisation pour la R. & D. industriels et l'organisation pour la défense. Une commission mixte a été créée à cet effet : elle regroupe quatre membres de la première et deux de la seconde. Cette commission se réunit toutes les six semaines, mais un secrétariat permanent s'occupe des affaires courantes.

L'opinion selon laquelle il existerait un trop grand nombre d'instituts semble admise au T.N.O. et plus particulièrement au sein de l'organisation de R. & D. industriels. Quatre instituts de cette organisation ont été supprimés dans un passé récent pour deux nouveaux seulement. La volonté de ne plus créer d'instituts mais de développer des projets horizontaux est manifeste.

UNE ORGANISATION
MATRICIELLE DE
LA RECHERCHE

La nécessité de constituer des équipes pluridisciplinaires, de faire appel de plus en plus aux sciences humaines dans les différentes recherches, condamne à terme les instituts spécialisés.

Une gestion de la recherche de type matriciel se dessine au T.N.O.



L'idée étant à l'heure actuelle de réduire la prégnance de la gestion verticale en réduisant le nombre des instituts par fusions successives jusqu'au point d'équilibre où il reste un nombre minimal d'instituts spécialisés au service des grands programmes, un objectif implicite de l'organisation R. & D. industriels serait d'arriver d'ici 10 ans à une gestion répar-
tie pour moitié sur une ligne verticale et pour moitié selon une ligne horizontale.

REGROUPER LES
EFFORTS DISPERSÉS

Un exemple illustre bien ce thème : la recherche technologique pour l'industrie chimique est capitale pour les Pays-Bas, il y a un marché potentiel important dans ce domaine, mais huit instituts distincts se partagent le champ de recherche, il semble difficile, dans ces conditions, d'obtenir une action fondée sur une prévision globale, cohérente et coordonnée.

- L'organisation par projets répond à deux exigences fondamentales :

- . accroître la souplesse de l'organisation du T.N.O. qui aurait tendance à se scléroser ;
- . répondre aux attentes de la collectivité qui finance et pour laquelle les groupes de R. & D. doivent être identifiables et leurs objectifs exprimés.

T. N. O.
RENDRE COMPTE
AU CORPS SOCIAL

C'est là l'embryon d'une politique de marketing de la science et de la recherche, non plus à l'adresse des entreprises comme nous l'avons vu au chapitre mais du corps social dans son ensemble.

Relations de l'organisation spécialisée
avec les instituts et laboratoires

L'organisation de la R. & D. industriels :

- distribue les crédits,
- incite les instituts à développer telle ou telle recherche,
- contrôle - ce dernier ne porte pas essentiellement sur le contenu, la qualité des recherches, mais sur les aspects financiers et plus particulièrement sur les investissements pour lesquels un accord préalable est requis.

UNE HAUTE
COMPETENCE AU
SERVICE DE
L'INDUSTRIE

- Les laboratoires et les instituts ne travaillent pas uniquement sous forme contractuelle avec l'industrie, ils ont l'initiative des recherches dites "libres".
- Les unités de recherche peuvent être classées en deux catégories :
 - . celles qui sont orientées vers une discipline,
 - . celles qui sont orientées vers une branche industrielle.

Cette structure permet au T.N.O. d'être à la fois proche des problèmes industriels et au fait des techniques de pointe.

4.- ESSAI D'EVALUATION DE L'EFFICACITE DE L'ORGANISME

41.- Résultats

411. Brevets

Il faut distinguer les brevets issus des recherches "libres", dont le T.N.O. a pris l'initiative, des brevets résultant de recherches effectuées sous contrat.

Les brevets de la recherche "libres":

LA VENTE DES
BREVETS :
ACTIVITE NON
PROFITABLE DU
T.N.O.

Il ne semble pas que le T.N.O. soit tenu de mettre ces brevets à la disposition de toutes les entreprises intéressées. Le T.N.O. place ces brevets auprès des concessionnaires, il doit en retirer des redevances. En fait, il ne semble pas que la vente des brevets soit d'un gros rapport pour le T.N.O. ; la question a même été soulevée de savoir si les frais de personnels employés dans le service des brevets (dont 5 avocats) de l'organisation pour la R. & D. industriels étaient compensés par les revenus des licences.

Les brevets de la recherche contractuelle

Ils appartiennent en propre aux clients du T.N.O. Si aucune demande de brevet n'a été déposée dans un délai fixé, le T.N.O. peut transmettre à un tiers le droit de prendre un brevet.

UN EFFORT DE
DIFFUSION DE
L'INFORMATION
TOUT JUSTE
SUFFISANT

412. Publications

Il n'existe pas au sein du T.N.O. un service central chargé de diffuser les résultats obtenus par les instituts du T.N.O. Les informations concernant les travaux du T.N.O. sont communiquées selon quatre canaux principaux :

- réponses à des demandes émanant d'entreprises industrielles et suscitées par les rapports d'activité,
- envois de documentation,
- édition de diverses publications techniques,
- publications des résultats de recherche
- enseignement et conférences.

Les instituts sont responsables de leur production qui est sanctionnée par la lecture des communautés scientifiques nationales et internationales. Une meilleure centralisation de l'information et une plus grande diffusion sont souhaitées par le Gouvernement.

42.- Evaluation de l'efficacité

Il est difficile de se prononcer d'une façon générale sur l'efficacité du T.N.O., étant donné le nombre d'instituts et laboratoires dont certains fonctionnent à la satisfaction générale et dont quelques autres posent des problèmes plus ou moins aigus.

L'évolution des budgets des organisations qui constituent le T.N.O. est un indicateur de leur importance relative mais aussi de leur efficacité. En effet, si les subventions étatiques sont reconduites presque systématiquement, la croissance des budgets sur fonds privés est étroitement liée à la satisfaction des clients.

421. Organisation R & D industriels

Sur les cinq dernières années, la croissance du budget sur fonds publics est de 7 %, tandis que la croissance sur fonds privés (d'origine contractuelle) est de 18 % (moyenne annuelle).

Le nombre de contrats annuels est de 12.000 si l'on compte les plus petits contrats qui concernent les tests de mesure dans les laboratoires spécialisés.

Les clients industriels sont au nombre de 4.000, et les cinq plus grands clients, les plus fidèles, sont les cinq plus grandes firmes néerlandaises déjà citées.

422. Evaluation par rapport à la mission et aux moyens

Le T.N.O. remplit la mission de promotion de la Recherche Appliquée pour laquelle il a été créé. La notion de service public qui a guidé ses fondateurs reste présente chez les animateurs du T.N.O. En effet, grâce à sa grande autonomie, le T.N.O. a l'initiative de la majorité des recherches qu'il oriente vers des programmes d'intérêt général.

Cependant, les formes mises en place à l'origine, l'organisation centrale et les organisations spécialisées ne semblent plus répondre aux exigences actuelles de la gestion de la recherche. Une structure très décentralisée ne se conçoit que si la partition du champ d'activité est pertinente avec la finalité (l'objet) de l'organisme central qui doit alors jouer un rôle de coordination essentiel.

Dans le cas du T.N.O., les quatre organisations spécialisées représentent le poids de son passé, il suffit, pour montrer qu'elles ne correspondent pas à une structure opérationnelle de rappeler que l'organisation pour la R. & D. industriels regroupe à elle seule la moitié des effectifs et du budget.

De surcroît, l'organisation centrale ne semble pas posséder un encadrement administratif et technique suffisant pour diriger l'ensemble des activités de recherche et jouer le rôle du contre-poids nécessaire à l'autonomie des organisations spécialisées et des laboratoires. C'est dans ce sens que l'on peut avancer que le T.N.O. est sous-administré.

Il semble que le devenir du T.N.O. se dessine dans l'estompage des responsabilités des organisations spécialisées au profit d'une organisation centrale renforcée, la recherche s'organisant, d'une part, autour de grands projets, et, d'autre part, de laboratoires et d'instituts de "services" prêts à fournir aux entreprises du "clef en mains" qui répond souvent à leur demande et permet d'envisager une collaboration croissante entre le T.N.O. et l'industrie.

- A N N E X E S -

- Le Personnel du T.N.O.

- Organigramme détaillé du T.N.O.

- Liste des Instituts du T.N.O.

- Formulaire standard de contrat pour l'organisation de la recherche R & D industriels.

- Directives pour l'obtention de la participation financière de l'état dans le cadre de la recherche initiée par un groupement industriel.

Ce document utilise des informations rassemblées par
Monsieur TOULEMONDE, Chercheur au C.N.R.S. FRANCE.

ANNEXE - PERSONNEL T.N.O.

Organisation centrale	711
Conseil National pour l'Agriculture	101
R& D industriels	1.853
nutrition	430
défense	654
santé	749
	4.498

- Parmi ces personnes, on dénombre :

800 Ingénieurs et Scientifiques du niveau du
Doctorat

600 Assistants du niveau du D.E.S.

600 Techniciens

- Les problèmes que rencontre le T.N.O. dans la gestion de son personnel de chercheurs sont semblables à tous les organismes européens :

- . problème de "l'évasion" des chercheurs nationaux
- . problème du niveau de salaire des chercheurs de l'industrie privée que le T.N.O. ne peut soutenir,
- . problème de la mobilité des chercheurs,
- . problème du développement de leur carrière, d'autant plus aigu aux Pays-Bas que les grandes firmes comme SHELL peuvent, sans grandes difficultés, reclasser leurs chercheurs, leur période de créativité écoulee.

NETHERLANDS (Organizational Chart)

GLOSSARY

ADVISORY BODIES OF THE GOVERNMENT

G 1.	Science Policy Council	Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid (SPC)
G 2.	Royal Netherlands Academy of Science and Letters	Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW)
G 3.	Academic Council	Academische Raad
G 4.	Central Council Nuclear Energy	Centrale Raad Kernenergie (CRK)
G 5.	Scientific Council for Nuclear Energy	Wetenschappelijke Raad voor de Kernenergie (WRK)
G 6.	Industrial Council Nuclear Energy	Industriële Raad Kernenergie (IRK)
G 7.	Health Council	Gezondheidsraad

ORGANIZING AND FINANCING BODIES

G 8.	Organization for the Advance of Pure Scientific Research	Nederlandse Organisatie voor Zuiver-Wetenschappelijk Onderzoek (ZWO)
G 9.	Netherlands Central Organization of Applied Scientific Research	Centrale Organisatie voor Toegepast Natuurkundig Onderzoek (TNO)

EXECUTIVE BODIES AND INSTITUTES OF ABOVE-MENTIONED ORGANIZATIONS

ZWO - Foundations and Institutes

G 10.	Netherlands Foundation for Research Fundamental Research on Matter FOM Institute for Atomic and Molecular Physics FOM Institute for Plasma Physics FOM Institute for Röntgen and Electronical Rays	Stichting Fundamenteel onderzoek der Materie (FOM) Instituut voor Atoom en Molecuul-fysica (FOM) Instituut voor Plasma-Physica "Rijnhuizen" (FOM) Instituut voor Röntgen en Electronen-stralen (FOM)
G 11.	Netherlands Foundation for Chemical Research	Stichting Scheikundig Onderzoek in Nederland (SON)
G 12.	Radio Observatory, Netherlands Foundation for Radio Astronomy	Radio Sterrewacht Stichting Radio Straling Zon-en Melkweg (RZM)
G 13.	Netherlands Foundation for Fundamental Medical Research	Stichting Fundamenteel Geneeskundig Onderzoek (FUNGO)
G 14.	Netherlands Foundation Mathematical Centre	Stichting Mathematisch Centrum
G 15.	Netherlands Foundation for the Advancement of Tropical Research Netherlands Foundation for Biophysical Research Netherlands Foundation for the Advancement of Isotopical Geological Research	Stichting voor wetenschappelijk onderzoek van de tropen (WOTRO) Stichting voor Biofysica Stichting voor Isotopen-geologisch onderzoek (IGO)

G 16. Institutes of the Royal Netherlands Academy of Sciences and Letters

Netherlands Central Institute for Brain Research
Institute of Ecological Research
International Embryological Institute
Delta Institute for Hydrobiological Research
Limnological Institute

Nederlands Centraal Instituut voor Hersenonderzoek

Instituut voor Oecologisch Onderzoek
Internationaal Embryologisch Instituut
Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek
Limnologisch Instituut

TNO Research Institutes

G 17.	<u>Central Organization for Applied Scientific Research in the Netherlands (TNO)</u>	<u>Centrale Organisatie (TNO)</u>
-------	--	-----------------------------------

Netherlands

Statistics Department (TNO)
 Economic Technical Department (TNO)
 Patent Department (TNO)
 Institute for Physical Chemistry (TNO)
 Institute for Organic Chemistry (TNO)
 Institute of Applied Physics (TNO-TH)
 Groundwater Survey (TNO)
 Committee for Industrial Air Pollution (TNO)
 Committee for Research on Side-effects of Pesticides (TNO)
 Committee for Traffic Research (TNO)
 Committee for Fishery Research (TNO)

G 18. Organization for Industrial Research (TNO)

Industrial Liaison Department (TNO)
 Information Centre for Industrial Automation
 Institute TNO for Building Materials and Building Structures
 Central Laboratory (TNO) (including the Analytical Centre)
 Central Technical Institute (TNO)
 Forest Products Research Institute (TNO)
 Plastics and Rubber Institute (TNO)
 Leather Research Institute (TNO)
 Metal Research Institute (TNO)
 Netherlands Ship Research Centre (TNO)
 Paint Research Institute (TNO)
 Institute TNO for Packaging Research
 Fibre Research Institute (TNO)
 Institute TNO for Mechanical Constructions
 Experiment Station for the Utilization of Potatoes
 Research Institute for Printing and Allied Industries (TNO)
 Meteorological Institute Bemtel-TNO
 Netherlands Ship Model Basin
 Institute of Textile Cleaning (TNO)
 Foundation: RAI TNO Research Institute for Road Vehicles
 Project Group Nuclear Energy (TNO)
 Instruments (TNO)

G 19. Organization for Nutrition and Food Research (TNO)

Central Institute for Nutrition and Food Research (TNO)
 Institute for Cereals, Flour and Bread (TNO)
 Institute for Fishery Products (TNO)
 Research Group for Meat and Meat Products (TNO)
 Foundation: National Institute for Malting Barley, Malt and Beer (TNO)

G 20. National Defence Research Organization (TNO)

Physics Laboratory RVO-TNO
 Medical Biological Laboratory RVO-TNO
 Chemical Laboratory RVO-TNO
 Technological Laboratory RVO-TNO
 Institute for Perception RVO-TNO

Afdeling Bewerking Waarnemingsuitkomsten (TNO)
 Economisch-Technische Afdeling (TNO)
 Octrooiafdeling (TNO)
 Fysisch Chemisch Instituut (TNO)
 Organisch Chemisch Instituut (TNO)
 Technisch Fysische Dienst (TNO-TH)
 Dienst Grondwaterverkenning (TNO)
 Commissie Luchtverontreiniging (TNO)
 Commissie TNO voor Onderzoek inzake Nevenwerkingen van Bestrijdingsmiddelen
 Commissie TNO Wegverkeersonderzoek
 Coördinatiecommissie TNO voor de Visserijen

Nijverheidsorganisatie (TNO)

Afdeling Industrieel Contact (TNO)
 Voorlichtingscentrum Industriële
 Instituut TNO voor Bouwmaterialen en Bouwconstructies
 Centraal Laboratorium (TNO) (met inbegrip van het Analytisch Centrum)
 Centraal Technisch Instituut (TNO)
 Houtinstituut (TNO)
 Kunststoffen- en Rubberinstituut (TNO)
 Lederinstituut (TNO)
 Metaalinstituut (TNO)
 Nederlands Scheepsstudiecentrum (TNO)
 Verfinstituut (TNO)
 Instituut TNO voor Verpakkingen
 Vezelinstituut (TNO)
 Instituut TNO voor Werktuigkundige Constructies
 Stichting Proefstation voor Aardappelverwerking
 Instituut voor Grafische Techniek (TNO)
 Stichting Meetinstituut Bemtel-TNO
 Stichting Nederlandsch Scheepsbouwkundig Proefstation
 Stichting Instituut voor Textielreiniging (TNO)
 Stichting RAI TNO Instituut voor Wegtransportmiddelen
 Projectgroep Kernenergie (TNO)
 Instrumentum (TNO)

Voedingsorganisatie (TNO)

Central Instituut voor Voedingsonderzoek (TNO)
 Instituut voor Graan, Meel en Brood (TNO)
 Instituut voor Visserijproducten (TNO)
 Researchgroep voor Vlees en Vleeswaren (TNO)
 Stichting Nationaal Instituut voor Brouwerij, Mout en Bier (TNO)

Rijksverdedigingsorganisatie (TNO)

Fysisch Laboratorium RVO-TNO
 Medisch-Biologisch Laboratorium RVO-TNO
 Chemisch Laboratorium RVO-TNO
 Technologisch Laboratorium RVO-TNO
 Instituut voor Zintuigfysiologie RVO-TNO

G 21. Organization for Health Research (TNO)

Research Institute for Public Health Engineering (TNO)
 Institute of Medical Physics (TNO)
 Radiobiological Institute (TNO)
 Netherlands Institute for Preventive Medicine (TNO)
 Tuberculin Research Unit (TNO)
 Caries Research Unit (TNO)
 TNO Unit for Clinical Research of Medicaments
 Atherosclerosis Research Unit (TNO)
 TNO Research Unit for Health Aspects of Ageing in Old People
 TNO Research Unit for Epidemiology of CNSLD
 Experimental Gerontological Unit (TNO)
 TNO Research Unit for Clinical Neurophysiology
 TNO Research Committee on Occupational Health
 Central Institute for the Breeding of Laboratory Animals (TNO)
 Radiological Service Unit (TNO)

G 22. National Council for Agricultural Research (TNO)

Research station for floriculture
 Research station for vegetable growing in the open
 Office of joint services
 Research station for arboriculture
 Foundation for veterinary research
 Plant physiological research centre
 Forest research station "De Dorschkamp"
 Institute for livestock feeding "Hoorn"
 Research station for mushroom growing
 Institute for soil fertility
 Institute for biological and chemical research on field crops and herbage
 Institute for research on storage and processing of agricultural produce
 Institute for land and water management research
 International institute for land reclamations and improvement
 Institute for farm buildings
 Institute of agricultural engineering and rationalization
 Institute of phytopathological research
 Institute for atomic sciences in agriculture

 Institute for applied biology in nature

 Institute of horticultural engineering
 Institute of horticultural plant breeding
 Laboratory for research on insecticides
 Research station for vegetable and fruit growing under glass
 Research and advisory institute for field crops and grassland husbandry
 Centre for agricultural publication and documentation

Gezondheidsorganisatie (TNO)

Instituut voor Gezondheidstechniek (TNO)
 Medisch-Fysisch Instituut (TNO)
 Radiobiologisch Instituut (TNO)
 Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde (TNO)
 Werkgroep Tuberculine-onderzoek (TNO)
 Werkgroep TNO Tand- en Mondziekte
 Werkgroep Klinisch Geneesmiddelenonderzoek (TNO)
 Atherosclerose Werkgroep (TNO)
 Werkgroep Bejaardenonderzoek (TNO)

 Werkgroep TNO Epidemiologie van CARA
 Werkgroep Experimentale Gerontologie (TNO)
 Werkgroep TNO voor Klinisch Neurofysiologie

 Commissie voor Arbeidsgeneeskundig Onderzoek (TNO)
 Centraal Proefdierenbedrijf (TNO)

 Radiologische Dienst (TNO)

 Nationale Raad voor landbouwkundig Onderzoek (TNO)

Proefstation voor de bloemisterij
 Proefstation voor de groenteteelt in de vollegrond

 Bureau voor gemeenschappelijke diensten
 Proefstation voor de boomkwekerij
 Stichting voor diergeneeskundig Onderzoek
 Centrum voor plantenfysiologisch onderzoek
 Bosbouwproefstation "De Borschkamp"
 Instituut voor veevoedingsonderzoek "Hoorn"
 Proefstation voor de champignoncultuur
 Instituut voor bodemvruchtbaarheid
 Instituut voor biologisch en schelkundig onderzoek van landbouwgewassen
 Instituut voor bewaring en verwerking van plantaardige landbouwproducten
 Instituut voor cultuurtechniek en waterhuishouding

 Internationaal instituut voor landaanwinning en cultuurtechniek
 Instituut voor landbouwbedrijfsgebouwen
 Instituut voor landbouwtechniek en rationalisatie

 Instituut voor plantenziektenkundig onderzoek
 Instituut voor toepassing van atoomenergie in de landbouw
 Instituut voor toegepast biologisch onderzoek in de natuur
 Instituut voor tuinbouwtechniek
 Instituut voor veredeling van tuinbouwgewassen
 Laboratorium voor insecticidenonderzoek
 Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas
 Proefstation voor de akker en weidebouw

 Centrum voor landbouwpublikaties, en landbouwdocumentatie

Netherlands:

Institute for livestock research "Schoonoord"
 Institute for poultry research "Spelderholt"
 "Spranger" institute for horticultural products
 Soil survey institute
 Foundation for agricultural plant breeding
 Service institute for applied mechanics and technical physics in agriculture
 Research station for fruit growing

Instituut voor veeteeltkundig onderzoek "Schoonoord"
 Instituut voor de pluimveeteelt "Spelderholt"
 Spranger-instituut (voor: Bewaring en Verwerking van Tuinbouw gewassen)
 Stichting voor bodemkartering
 Stichting voor plantenveredeling
 Stichting technische en fysieke dienst voor de landbouw
 Proefstation voor de fruitteelt

G 23. Other Agricultural Research Institutes

Institute for research on varieties of field crops
 Agricultural economic research institute
 Government dairy inspection service
 Bulb research laboratory
 Government agricultural experiment station on testing of fertilizers and fodders
 Plant protection service
 Government seed testing station

Instituut voor rassenonderzoek van landbouwgewassen
 Landbouw economisch instituut
 Rijkszuivelstation
 Laboratorium voor bloembollenonderzoek
 Rijkslandbouwproefstation voor onderzoek van meststoffen en veevoeders
 Plantenziektenkundige Dienst
 Rijksproefstation voor zaadcontrole

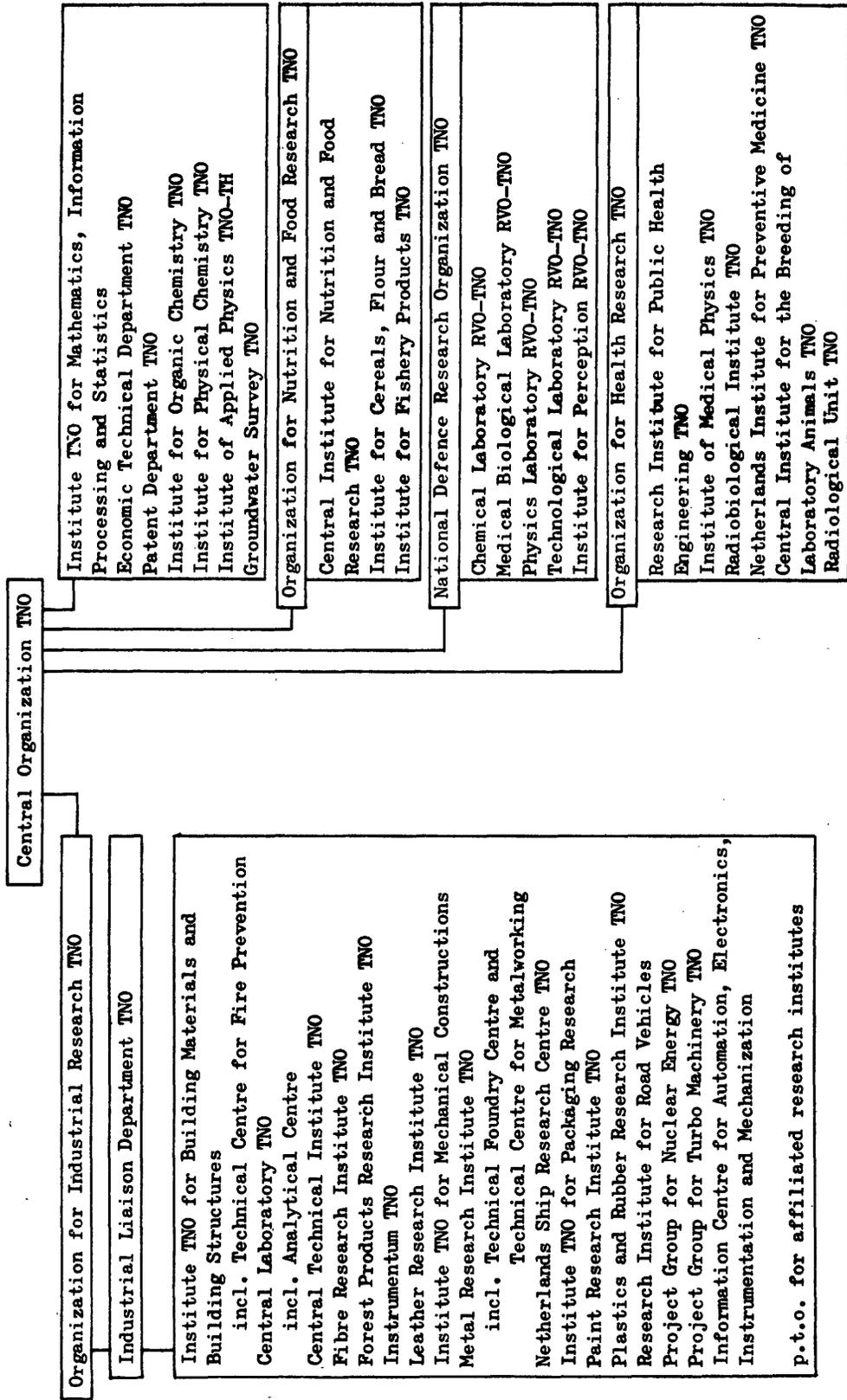
Some other important Research Bodies and Institutes

- G 24. Netherlands Institute for Sea Research
 Royal Tropical Institute
 Institute for Administration
 State Psychological Bureau
 Netherlands Institute for Documentation on the Second World War
 Netherlands Institute for Efficiency
- G 25. Laboratory of electronical developments for defence
 Foundation Netherlands Aviation Medical Centre
- G 26. State Office of Physical Planning
- G 27. Royal Netherlands Meteorological Institute
 Laboratory for Hydraulic Engineering
 Directorate Public Waterworks
 Netherlands Geological Survey
- G 28. Central Office of Planning
- G 29. Central Office of Statistics
 Netherlands Institute for Fishery Research
 Netherlands Foundation Cardiovascular Diseases
 Netherlands Institute for Pharmaceutical Research
 Netherlands Institute for Supply of Water
- G 30. National Institute of Public Health
 Foundation Archaeological Research
 State Office of Conservation of Monuments
 Museums and Galleries
- G 31. State Institute for Field Biological Research for Nature Conservation
- G 32. Netherlands Reactor Centre
 Netherlands Cancer Institute
- G 33. National Aerospace Laboratory
 Institute for Nuclear Research
 Foundation Netherlands Economic Institute
 Company for Testing of Electronical Equipment Ltd.
 International Institute for Aerial Survey and Earth Science

- Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ)
 Koninklijk Instituut voor de Tropen
 Instituut voor Bestuurswetenschappen
 Rijkspsychologische Dienst
 Rijksinstituut voor Oorlogsdokumentatie
- Netherlands Instituut voor Efficiency
 Laboratorium voor elektronische ontwikkelingen voor de krijgsmacht
 Stichting Nationaal Luchtvaart Geneeskundig Centrum
 Rijksplanologische Dienst
 Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI)
 Stichting Waterbouwkundig Laboratorium
 Directie Rijkswaterstaat
 Rijks Geologische Dienst
 Centraal Plan Bureau (CPB)
 Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)
 Rijksinstituut voor Visserij-Onderzoek
 Nederlandse Stichting tot Bestrijding van Hart- en Vaatziekten
 Rijksinstituut voor Geneesmiddelen onderzoek
- Rijksinstituut voor duinwatervoorziening
 Rijksinstituut voor de Volksgezondheid
 Stichting Oudheidkundig Bodemonderzoek
 Rijksdienst voor Monumentenzorg
 Rijksmusea
 Rijksinstituut voor veldbiologisch onderzoek t.b.v. het natuurbehoud
 Reactor Centrum Nederland (RCN)
 Het Nederlands Kanker Instituut
 Nationaal Lucht- en Ruimte- Laboratorium (NLR)
 Instituut voor Kernfysisch Onderzoek
 Stichting het Nederlands Economisch Instituut N.V. tot Keuring van Electronische Materialen
- Internationaal Instituut voor Lucht- en Bodemkartering

SIMPLIFIED DIAGRAM OF THE ORGANIZATION FOR APPLIED SCIENTIFIC RESEARCH (TNO)

1-11-1970



SPECIMEN

Organization for
Industrial Research TNO
Central Laboratory
Schormakerstraat 97
DELFT

MULTISPONSOR AGREEMENT

The influence of thermal and mechanical history on the properties of solid polymers (physical aging, dimensional stability, internal stresses and orientations)

THIS AGREEMENT is entered into this _____ day of _____, 19____, by and between the Organization for Industrial Research TNO, a nonprofit organization of The Netherlands, hereinafter referred to as TNO, and
hereinafter referred to as the Sponsor.

RECITALS

- A. TNO is prepared to carry out a research program dealing with the influence of thermal and mechanical history on the properties of solid polymers (physical aging, dimensional stability, internal stresses and orientations) to be supported by a group of sponsoring companies.
- B. Each participating Sponsor will contribute an equal amount to support the research and each Sponsor will share equally in the results of the research and have an equal voice in all decisions relating to the Program, except late Sponsors as indicated below.
- C. Each Sponsor will execute a contract identical in form to this one.

NOW, THEREFORE, IT IS MUTUALLY AGREED:

1. TNO shall conduct for the Sponsors a research program on the influence of thermal and mechanical history on the properties of solid polymers as defined in TNO's Proposal, no RV 70/8 dated May 8 1970, which is incorporated as part of this Agreement by this reference. The total research effort will be dependent upon the number of Sponsors supporting the Program. In the event there is any inconsistency between the terms set forth in the proposal and those of this Agreement, the provisions of this Agreement shall prevail.
2. This Program shall begin and this Agreement shall become effective when a minimum of eight (8) Sponsors have joined the Program. The Sponsors will be notified when TNO has initiated the Program. If TNO has not initiated the Program by November 1, 1970, this Agreement shall terminate and all parties shall be relieved of any further obligation.
3. For the period ending June 30, 1971, the cost to each Sponsor shall be \$ 8,000. This payment is due upon the notification of the initiation of the Program. The remainder of the Program will be placed on an annual basis with an Anniversary Date of July 1. Each annual Program will be based on a Proposal issued by TNO in April preceding the Anniversary Date. Starting July 1, 1971, the annual cost to each Sponsor will be \$ 11,000; payment shall be due on or before July 1, of each contract year. The Program will be terminated on July 1, 1973.
4. TNO agrees that all information obtained through work on the research Program shall be made available to all Sponsors and that TNO will communicate promptly and without request all information which it deems pertinent to the Program as it progresses. Each Sponsor, regardless of the date on which it joins the Program shall have equal rights in the results of the Program, dating from the commencement of the Program, except for patent rights. (see paragraph 5)
5. Sponsors may join the Program at any time and in doing so shall pay the full charge for the current and following years programs plus an initial fee of an equal amount as has been due already by the Sponsors who participated in the Program. For this initial fee

each new Sponsor will receive a full set of past reports and will share equally with all other Sponsors in the results of the research that has been completed to that date with the following exception: new Sponsors shall not be entitled to any rights in inventions made prior to their participation.

6. To facilitate exchange of information between TNO and Sponsors of this Program, TNO will arrange to meet at least once during each contract year with representatives of the Sponsors to review past and planned work on the Program. The meeting place will be chosen by TNO.
7. It is not a purpose of the Program to develop patentable inventions. Should, however, an invention or discovery, whether patentable or not, arise from the performance of this Program, TNO will promptly make full disclosure to all Sponsors of such invention or discovery. TNO will determine, after consultation with the Sponsors, whether or not patent-application should be filed. In the event an application is filed, TNO will hold title to the invention but each Sponsor participating in the Program at the time the invention is made shall be entitled to a nonexclusive, irrevocable, royalty-free license to all such inventions, without the right to sublicense others except their affiliates as defined in Paragraph 8. The cost of preparing and prosecuting a patent-application shall be charged to the Program. Any extraordinary expense encountered during the course of prosecuting such patent-application or enforcing patent(s) will not be charged to the Program, nor will TNO be obligated to incur such expense; Sponsors will be notified of the circumstances for their possible decision to continue pursuit or enforcement of patent or patents at their expense. TNO warrants that each employee of TNO is contractually obligated to assign to TNO all inventions made by the employee during the course of his employment with TNO.
8. Each Sponsor agrees that it will not use the name of TNO either expressed or implied in any of its advertising or sales promotional material. Each Sponsor agrees further that it will not distribute or publish outside of its own or its affiliated organizations, for a period of two (2) years from the date of the report, any report or portion of a report from this Program which has not been published or proposed for publication by TNO by the procedure in Paragraph 9. The term "affiliate" as used herein shall mean: (a) Any company of which the

Sponsor now or hereafter owns or controls, directly or indirectly, at least fifty (50 %) percent of the voting stock; (b) any parent company which now or hereafter owns or controls, directly or indirectly, at least fifty (50 %) percent of the voting stock of the Sponsor; and (c) any company of which said parent company now or hereafter owns or controls, directly or indirectly, at least fifty (50 %) percent of the voting stock of such company.

9. TNO agrees that it will not publish or make known to nonparticipating companies the results of the Program or information obtained therefrom. However, TNO reserves the right to make limited publication in scientific journals of certain of the results of the Program which may have special scientific significance or would promote general welfare. TNO would submit any such publication to the Sponsors for their review and comments prior to publication. The foregoing obligations of TNO shall in no event continue beyond two (2) Years from the date of disclosure to the Sponsors.

10. This Agreement is deemed to be made under and shall be construed according to the law of the Netherlands.

11. The Organization of Industrial Research TNO has authorized the Director of the Central Laboratory TNO to carry out the present agreement and to take all necessary decisions in this scope.

IN WITNESS WHEREOF, the parties hereto have executed this Agreement the day and year first above written.

By _____

CENTRALE ORGANISATIE TNO

Circulaire N° 37-Fin.

Datum van ingang: 1 mei 1968

RICHTLIJNEN INZAKE STIMULERINGSREGELING

A. Omvang.

1. Aan de Centrale Organisatie TNO zal jaarlijks een extra stimulerings-subsidie worden verstrekt, hetwelk gelijk is aan:
 - a) de som van de bijdragen, die Nederlandse natuurlijke of rechtspersonen - hetzij individueel, hetzij in groepsverband - bereid zijn uit eigen middelen te geven voor de uitvoering van het vrije speurwerkprogramma boven het in 1954 voor deze bijdragen geldende niveau;
 - b) hoogstens de helft der geschatte kosten van collectieve opdrachten van kleine en middelgrote bedrijven, waarvoor aanvaardbaar wordt gemaakt, dat de kosten te hoog zijn om geheel door deze bedrijven te worden gedragen, terwijl de opdracht voor hen van grote betekenis kan worden geacht.

B. Bijdragen.

2. De vraag, of de som der sub 1a genoemde bijdragen het niveau van 1954 overschrijdt, wordt per instituut c.q. werkgroep (of andere zelfstandige beheerseenheid) in totaal beantwoord. Indien daarbij een daling van dit totaal ten opzichte van 1954 blijkt, wordt het stimuleringssubsidie voor het betrokken onderdeel op nihil gesteld.
3. Bijdragen ten behoeve van researchinstellingen met eigen rechtspersoonlijkheid (stichtingen etc.), welke door TNO op zgn. "fifty-fifty"-basis worden gesubsidieerd, komen mede voor het stimuleringssubsidie in aanmerking.
4. Onder natuurlijke of rechtspersonen, bedoeld sub 1a, worden mede verstaan de organen der Publiekrechtelijke Bedrijfsorganisatie, de Staatsbedrijven in de zin der Bedrijvenwet, semi-publiekrechtelijke lichamen, provinciale en gemeentebedrijven.

C. Vrij speurwerkprogramma.

5. Ten einde voor het stimuleringssubsidie in aanmerking te komen moeten de bijdragen bestemd zijn voor een onderwerp van onderzoek, dat door TNO - al dan niet in overleg met de bijdragende natuurlijke of rechtspersonen - als onderdeel van zijn vrij speurwerkprogramma is aanvaard.
6. Hoewel in verband hiermede de uitkomsten van een dergelijk onderzoek ter vrije beschikking van TNO staan en ten dienste van alle belanghebbenden vrij moeten kunnen worden gepubliceerd, is

toegestaan deze publikaties gedurende een redelijk geachte tijdsruimte van ten hoogste 2 jaren te beperken tot diegenen, die aan het onderzoek geldelijk hebben bijgedragen. Een dergelijke beperking is echter gebonden aan het voorbehoud, dat het voor andere belanghebbenden te allen tijde mogelijk moet zijn om tot de groep der contribuanten toe te treden op gelijke voorwaarden als voor deze gelden.

Hiermede is echter niet in strijd, dat een evenredige nabetaling kan worden gevorderd over de bij toetreding reeds verstreken onderzoeksperiode.

7. Bij het inzenden der accountantsrapporten aan het Ministerie van Financiën zal het dagelijks bestuur van de Centrale Organisatie TNO bevestigen, dat aan geen der bijdragen zodanige voorwaarden worden verbonden, dat daardoor het karakter van een opdracht wordt verkregen of benaderd. Dit laatste is het geval wanneer:
 - a) voorwaarden worden gesteld, die een rechtstreeks verband tussen prestatie en contra-prestatie beogen, welke belastingplicht volgens de omzetbelasting ten gevolge heeft;
 - b) andere belemmeringen aan de publikatie van de resultaten van het onderzoek worden opgelegd dan uitdrukkelijk zijn toegestaan volgens het gestelde sub 6.
8. Een handelen in strijd met het sub 5 tot en met 7 gestelde zal tot gevolg hebben, dat de betrokken bijdragen niet voor het stimuleringssubsidie in aanmerking zullen kunnen worden gebracht en dat het eventueel voor het betrokken onderzoek reeds genoten stimuleringssubsidie door het Rijk zal kunnen worden teruggevorderd.

D. Slotbepalingen.

9. Zo goed mogelijk zal dienen te worden voorkomen, dat manipulaties plaatsvinden om kunstmatig stimuleringsbijdragen te verkrijgen.
10. De gevallen, waarin deze richtlijnen niet of niet voldoende voorzien, zullen kunnen worden besproken door een Commissie bestaande uit de gedelegeerde of plaatsvervangend gedelegeerde van de Minister van Financiën, van de Minister wiens begrotingshoofdstuk met de kosten van het betrokken stimuleringssubsidie zou worden belast, alsmede de algemeen secretaris en de algemeen penningmeester van de Centrale Organisatie TNO.

Met deze circulaire is vervallen:

No. 62 A 5920, dd. 18 september 1962.

Nous remercions tout particulièrement

Messieurs ECKERLE, pour son accueil chaleureux et efficace.
BILLIG, pour le texte de sa conférence délivrée
au C.N.E.S. en 1970
HEBENSTRICK, Chef du Département "RV" pour la
brochure relative au fonctionnement de
son Service.
Docteur BRADO, Représentant de la R.F.A. à l'ELDO

ETUDE SUR LES MODALITES DE GESTION
DES CREDITS DE RECHERCHE
l'EXPERIENCE DE LA G.F.W. - ALLEMAGNE -



SOCIETE ALLEMANDE POUR LA RECHERCHE SPATIALEG. F. W.

1.- <u>MISSION ET OBJECTIFS</u>	1
- Un passé dans la Recherche Aérospatiale	
- Création d'une organisation de Recherche Spatiale nationale	
- L'espace, une responsabilité nationale	
- Un programme national	
- Une coopération internationale	
- Un ministère de tutelle	
- Un organe d'exécution : la G.F.W.	5
2.- <u>INSERTION DE LA G.F.W. DANS L'ORGANISATION DE LA RECHERCHE</u>	6
21. <u>La G.F.W. et son environnement socio-politique</u>	
211. Place de la G.F.W. dans l'organisation de la Recherche	
2111. Le Ministère de l'Education et de la Science	7
2112. Structure de la Recherche Spatiale	11
2113. Composition de la direction ministérielle n° V	12
212. Rapport de la G.F.W. avec le Ministère de tutelle	14
213. Référence à l'organisation interne	14
22. <u>Processus de décision et de contrôle</u>	16
221. Elaboration des programmes	16
2211. La responsabilité politique	16
2212. Les programmes	18

222. Le budget de la G.F.W.	18
223. Le contrôle financier	19
224. Contrôle technique	20
3.- <u>INSERTION DE LA G.F.W. DANS LES STRUCTURES TECHNICO- ECONOMIQUES DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT</u>	21
31. L'organisation et son environnement technico-économique	21
311. Caractéristiques de l'activité spatiale	21
312. Relations de la G.F.W. avec l'industrie	23
313. Relations de la G.F.W. avec la Recherche	25
3131. Principes généraux	25
3132. Relations de la G.F.W. avec la D.F.L.R.	26
32. Modalités d'action	28
321. Principe généraux de la gestion de la G.F.W.	28
3211. Un style de direction efficace et motivant	28
3212. L'organisation matricielle de la G.F.W.	31
322. L'organisation interne	34
3221. Le département des sondes spatiales et des satellites	35
3222. Le département technologie générale TE	36
3223. Le département service des projets	36
3224. Le département des contrats spatiaux	37

323. La gestion des projets	42
3231. Organisation et planification par phase	44
3232. Le système d'information de la G.F.W.	47
4.- <u>ESSAI D'EVALUATION DE L'EFFICACITE DE L'ORGANISME</u>	54
41. Résultats	54
411. Les grands projets	54
412. Le programme national de base	58
413. Evolution du budget, les contrats gérés	60
414. Brevets et publications	62
42. Evaluation de l'efficacité de la G.F.W.	64

..

ANNEXES

LA SOCIETE ALLEMANDE POUR LA
RECHERCHE SPATIALE

UN PASSE
DANS LA
RECHERCHE
AERONAUTIQUE
ET SPATIALE

1.- MISSION ET OBJECTIFS

Le développement de la Recherche Aéronautique et spatiale en Allemagne débuta avec ce siècle :

- création en 1907 à Göttingen du Centre d'essai aérodynamique
- création en 1912 à Berlin du Centre d'essai pour l'aéronautique et la Recherche spatiale
- création en 1936 à Braunschweig du Centre de Recherche pour l'aéronautique et l'espace.

Très actifs pendant la seconde guerre mondiale, ces centres se trouvèrent en 1945 détruits, démontés ou interdits. A partir de 1952, chacun de ces organismes reprit ses activités, les interdictions ayant été progressivement levées.

CREATION D'UNE
ORGANISATION
DE RECHERCHE
NATIONALE :
LA D.V.L.R.

La nécessité de regrouper ces différents efforts de recherche apparut dès cette époque mais le processus de rapprochement engagé, il fallut plusieurs étapes avant la fusion définitive sous l'égide du Ministère pour l'Education et la Science, avec la création de la D.V.L.R.

- Centre de recherche et d'essai pour l'aéronautique et les vols spatiaux.

Celle-ci appartient maintenant aux grandes institutions de recherche allemandes employant 3.000 personnes dont 800 chercheurs au sein de 40 Instituts.

L'ESPACE :
UNE RESPONSA-
BILITE
NATIONALE

Tout en contribuant à ce regroupement de la recherche, le Gouvernement Fédéral décida de promouvoir lui-même les activités de recherche spatiale tant sur le plan national que sur le plan international. Les activités spatiales, avec leur spécificité; leur importance, ne pouvaient être confiées à un organisme de recherche indépendant; il fut décidé qu'elles appartiendraient au domaine de responsabilité gouvernementale, comme la recherche nucléaire et les autres programmes de la "Grande recherche". Il fallut définir les domaines de responsabilité du gouvernement et des autres organismes de recherche, il fut décidé que tout ce qui serait effectué (expérience, lancement ...) à une distance supérieure à 80 km au-dessus du sol serait de la compétence du Gouvernement.

Cette préoccupation correspond à la prise de conscience de l'intérêt de la Recherche Spatiale pour un pays développé. En effet, en dehors de considération de prestige, l'activité spatiale permet le développement de techniques de pointe (électronique, matériaux, transmissions...) au moment où les passages de la recherche au développement, puis à l'exploitation industrielle s'accélèrent, l'exemple américain ayant vite montré les répercussions rapides de la recherche spatiale sur la technologie industrielle.

UN PROGRAMME
NATIONAL

Il n'était pas question pour la République Fédérale Allemande de rivaliser avec les Etats-Unis ou l'U.R.S.S. quant aux budgets consacrés à la recherche spatiale, mais il fut estimé possible de trouver un "créneau" pour des recherches et des réalisations spécifiques de haute technicité pour un programme national et de participer à des programmes bilatéraux ou internationaux de plus grande ampleur qui comprendraient notamment la participation à la construction des lanceurs.

**UNE COOPERATION
INTERNATIONALE**

Après proposition de la Grande-Bretagne, vite acceptée par la France, de construire un lanceur de satellite au sein d'une organisation internationale, la conférence de Strasbourg de février 1961 fixa les grandes orientations de ce qui allait devenir l'Eldo, après signature par l'Allemagne Fédérale et les autres pays qui allaient devenir Membres de la Convention ouverte à la signature à Londres - Avril 1962 (entrée en activité de l'organisation en 1964).

**UNE VOLONTE
POLITIQUE**

Une volonté politique préside au développement de l'activité spatiale allemande ; les relations diplomatiques, la pression de la France et de la Grande-Bretagne pour que la République Fédérale Allemande participe à l'élaboration de l'Eldo, jouèrent un rôle déterminant mais il ne faut pas oublier l'intervention de la communauté scientifique au moment de l'année géophysique et les sollicitations pressantes du hobby industriel directement intéressé par le développement d'une activité spatiale nationale.

**PRESSIONS DE
LA COMMUNAUTE
SCIENTIFIQUE
ET DU HOBBY
INDUSTRIEL**

Le Gouvernement Fédéral Allemand décida donc d'assumer lui-même la haute responsabilité du développement de la recherche spatiale en la confiant au Ministère pour la Recherche Scientifique devenu depuis le Ministère de l'Education et de la Science.

**UNE DIRECTION
MINISTERIELLE
POUR LES
AFFAIRES SPA-
TIALES**

En 1961, une déclaration du Chancelier Adenauer annonça la création d'une direction ministérielle spécialisée dans les affaires aéronautiques et spatiales, l'actuelle direction V du Ministère de l'Education et de la Science.

L'objectif du Gouvernement Fédéral dans le domaine spatial est :

- de se doter d'un potentiel de recherche de haute qualité en regroupant les efforts dispersés,

- de développer les applications pratiques des satellites dans le domaine économique (télévision et télécommunications, météorologie, observation de la surface du globe ...)
- de participer activement aux projets européens et à des programmes bilatéraux.

UN ORGANE
D'EXECUTION
LA SOCIETE
ALLEMANDE POUR
LA RECHERCHE
SPATIALE.

Cependant, pour exécuter, mettre en oeuvre les décisions prises par le Gouvernement Fédéral, il fut décidé par le Decret du 3 mai 1962 de créer une Société de droit privé "Die Gesellschaft für Weltraumforschung G.m.b.h. (G.F.W.) - la Société pour la Recherche Spatiale, déclarée le 23 Août 1962.

La forme juridique retenue (M.B.H.) est proche des S.A.R.L. du droit français, mais c'est aussi une société à but non lucratif. Le capital - 20.000 DM minimum requis par la Loi - fut souscrit à 95 % par l'Etat Fédéral et à 5 % par un particulier, M. Fritz Rudolf, Directeur de la Dresdenerbank.

Cette situation s'explique par la nécessité juridique pour chaque MBH d'avoir une direction bicéphale. Le choix de M. Rudolf s'explique par l'intérêt qu'il portait à la recherche spatiale et à l'aéronautique - il fut Directeur de la Banque pour l'Aéronautique pendant la guerre - et ses relations nombreuses tant dans l'administration que dans les milieux industriels, étaient de nature à faciliter l'établissement de la Société pour la Recherche Spatiale.

Le choix d'un statut privé s'explique par la volonté d'agir rapidement (la création d'une société de droit privé ne posant pas de problème législatif ou constitutionnel), de donner à cette organisation une indépendance semblable à celle des organismes de recherche allemands et une gestion de type privé.

La mission de la société pour la Recherche Spatiale fut clairement précisée lors de sa création :

Elle n'effectue aucune recherche. Elle est chargée de la réalisation des tâches et projets spatiaux civils, nationaux ou internationaux que lui confie le Gouvernement par l'intermédiaire du Ministère de l'Education et de la Science.

Ses activités comprennent :

- la formulation et la proposition des programmes,
- la promotion des projets de Recherche et Développement exécutés par les firmes industrielles,
- la gestion de projets particuliers,
- l'utilisation des résultats du développement
- une prestation de conseil auprès du Ministère
 - . la G.F.W. est principalement un organe d'exécution
 - . elle n'effectue pas elle-même de recherche
 - . elle assure la gestion des relations Développement-Industrie.

Tous les fonds nécessaires à la gestion propre de la société sont exclusivement fournis par le Ministère. La Société allemande pour la Recherche ne distribue pas directement des crédits de Recherche et Développement.

La création de cette Société correspond à la volonté de décharger le Gouvernement (l'Etat) d'un certain nombre de tâches en créant une organisation autonome qui reste toutefois très liée au Ministère de tutelle tant par les liens juridiques (participation à forte majorité de l'Etat allemand) que par les liens économiques, la seule source de revenus étant le Ministère.

2.- INSERTION DE LA SOCIETE ALLEMANDE POUR LA RECHERCHE
SPATIALE DANS LE SYSTEME SOCIO- POLITIQUE NATIONAL

21.- L'ORGANISME ET SON ENVIRONNEMENT SOCIO-POLITIQUE

211.- Place de la Société Allemande pour la
recherche spatiale dans l'organisation de
la Recherche

En république Fédérale Allemande les structures de la recherche sont généralement complexes. L'Etat Fédéral n'effectue quasiment plus de recherche directement. Les Instituts financés à la fois par le gouvernement Fédéral et celui des Länder bénéficient d'une large autonomie.

Dans cette structure, la Société Allemande pour la Recherche spatiale occupe une place caractéristique ; elle ne dépend pas des Länder, mais uniquement du Gouvernement Fédéral et de son Ministère de tutelle ; le Ministère pour l'Education et la Science ;

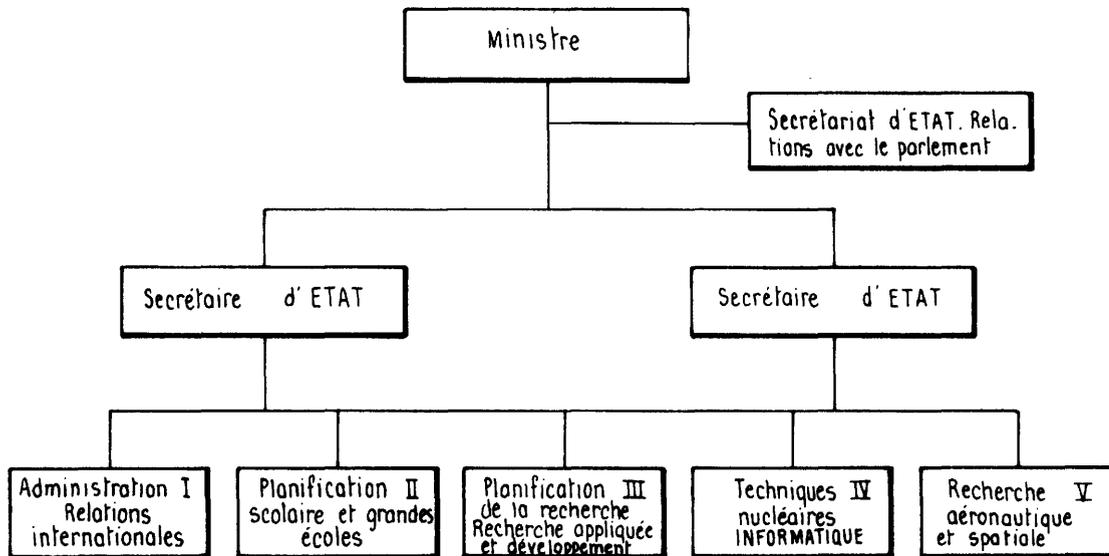
La G.F.W. ne dépend que du Ministère de tutelle.

La politique de la Recherche est traitée (définie) au sein de commissions interministérielles ; parmi celles-ci, la commission interministérielle pour la Recherche spatiale à laquelle sont représentés les Ministères Fédéraux suivants :

- La Chancellerie,
- Les Affaires Etrangères,
- Ministère de l'Intérieur,
- " de la Justice,
- " de l'Economie et des Finances
- " de la Défense,
- " des Transports,
- " des Postes et Télécommuni-
cations.

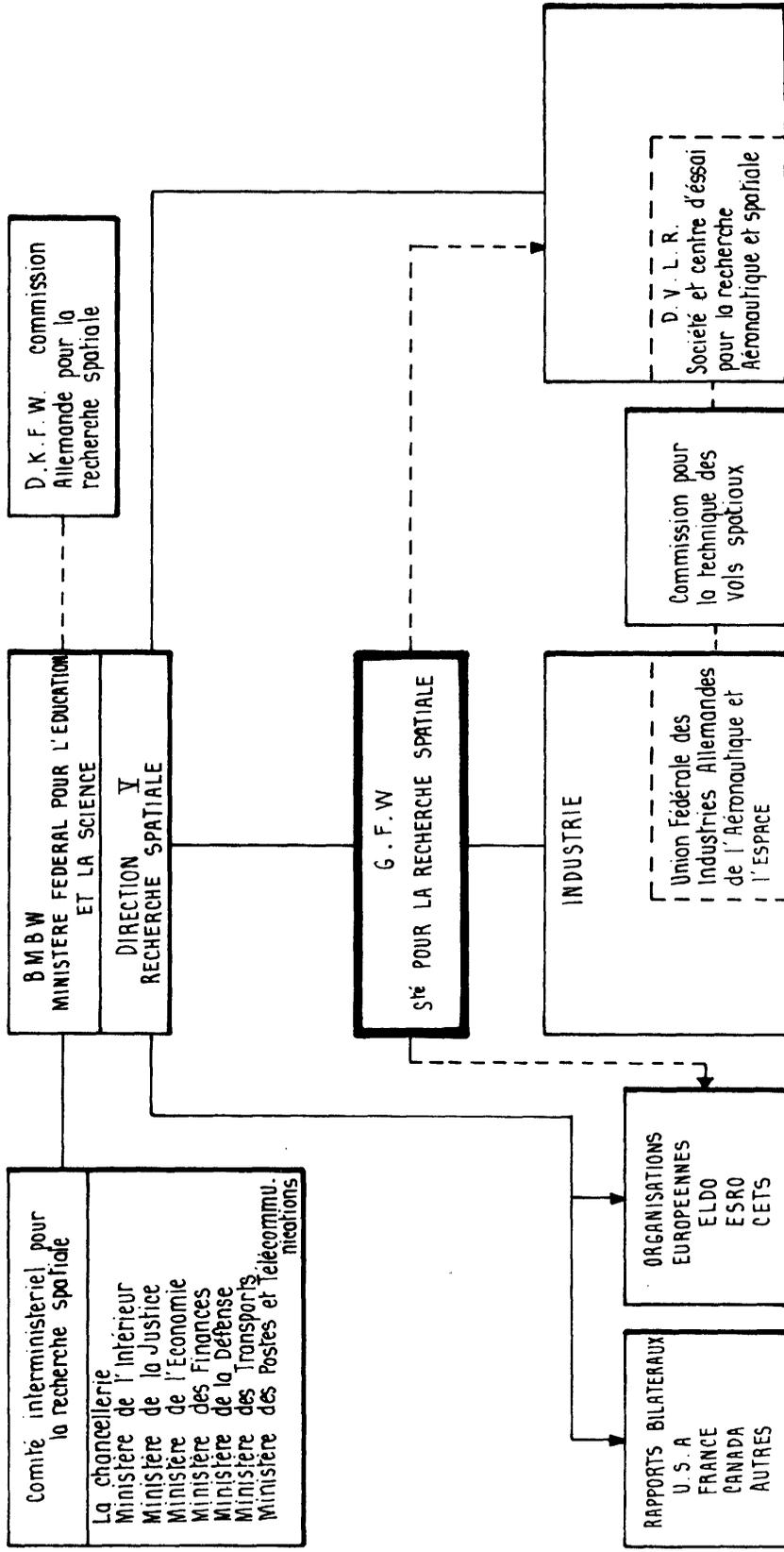
Le rapporteur de cette commission est le représentant du Ministère pour l'Education et la Science. Le Ministère est composé de 5 sections.

2111.- Le Ministère de la Formation et de la Science



Département Ministériel :

- 1 : Administration Interne du Ministère
Relations internationales.
- 2 : Problèmes proprement scolaires et
universitaires.
- 3 : Planification de la Recherche
. Recherche technologique et
développement.
- 4 : Affaires nucléaires. Réalisations :
protection nucléaire.
- 5 : Recherche Aéronautique et spatiale.



LA RECHERCHE SPATIALE EN REPUBLIQUE FEDERALE ALLEMANDE

La création d'un département ministériel consacré à la recherche aéronautique et spatiale témoigne de l'importance qui lui est conférée et le rôle important de la politique sur cette activité.

Celle-ci s'explique principalement par :

- l'enjeu de la Recherche spatiale qui assure un prestige certain dans l'éventualité d'une réussite,
- le coût élevé de l'activité spatiale : suite à l'importance des moyens engagés et au risque élevé, le client de l'industrie spatiale est presque exclusivement l'Etat,
- les implications diplomatiques de toute participation à des programmes internationaux, bilatéraux ou multinationaux.

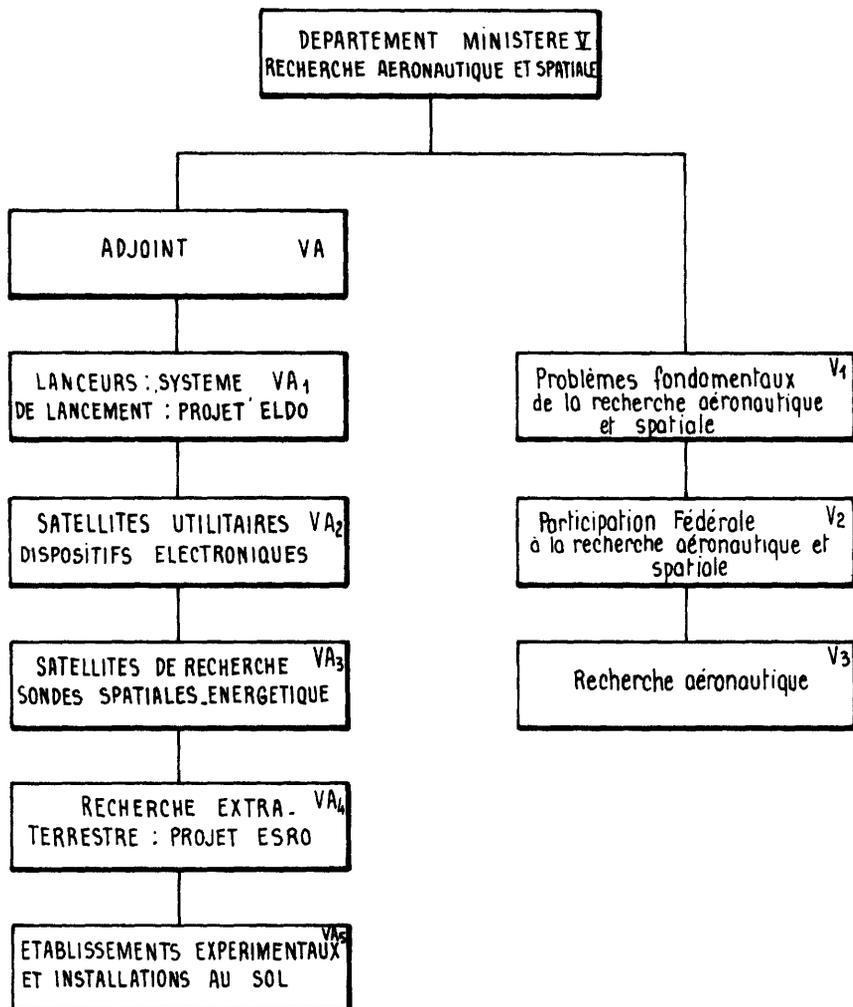
2112.- Structure de la Recherche spatiale en République Fédérale Allemande

- Cet organigramme met en valeur les liens directs du Ministère, sans intermédiaire, avec le milieu de la Science et de la Recherche représenté par la D.V.L.R., et les activités internationales représentées par les participations à des programmes bilatéraux avec les U.S.A., la France ... et participations aux activités des organismes européens E.L.D.O., E.S.R.O. ;

- De même, cet organigramme situe la Société Allemande pour la Recherche spatiale : Intermédiaire unique entre le département ministériel n° 5 et l'Industrie.

Les relations (représentées par les tranches en pointillé de l'organigramme) entre la G.F.W. et d'une part, les organismes Européens, et d'autre part, la D.F.V.L.R. sont d'ordre technique.

2113.- Composition de la direction ministérielle n° V pour la Recherche Aéronautique et spatiale



- Les 8 services de cette direction ministérielle représentent les moyens que s'est donné le Ministère pour accomplir sa mission :
 - . définir une politique spatiale à moyen et long terme, service V1
 - . participer aux programmes européens
 - Eldo service VA1
 - ESRO service VA4
 - . coordonner la recherche spatiale et République Fédérale
Service VA5
 - . orienter l'effort vers des satellites utilitaires (télécommunications, observations ...)
service VA2
 - . sans négliger la Recherche tant pour les satellites que pour les problèmes énergétiques (énergie solaire ...)
service VA4
 - . ne pas négliger la recherche et les activités aéronautiques.
- Cette direction est donc assez structurée avec des services orientés vers des tâches spécifiques. Certains services n'ont que des liens ténus, voire inexistantes avec la Société Allemande pour la Recherche comme le Service pour l'Aéronautique, d'autre par contre, ont leurs homologues au sein de la Société Allemande pour la Recherche spatiale.

212.- Rapports de la Société Allemande pour la Recherche spatiale G.F.W. avec le Ministère de tutelle

Le Ministère est, comme nous l'avons indiqué dans le chapitre "Mission et Objectifs", détenteur à 95 % des parts du capital de la G.F.W. de droit privé.

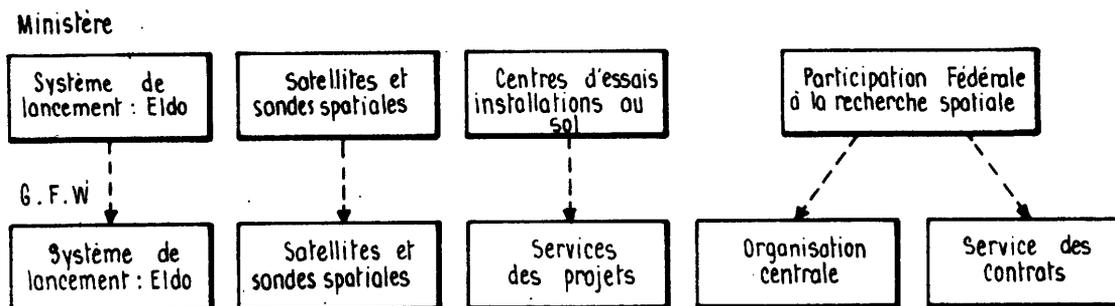
En terme de pouvoir, la G.F.W. est une antenne du Ministère sous seing privé.

- Les directeurs sont choisis par le Ministère; le personnel bénéficie d'un des deux statuts en vigueur dans la fonction publique (que l'on peut rapprocher des statuts des fonctionnaires et des contractuels en France).
- La Société Allemande pour la Recherche spatiale vit en symbiose avec le Ministère de tutelle ; les relations sont quotidiennes, plus, permanentes.

Avec la G.F.W. le Ministère s'est doté d'un organe d'exécution présentant les avantages d'une gestion de type privée.

213.- Référence à l'organigramme interne

L'organigramme 4 interne de la D.G.F.W. comparé à celui du Ministère permet de mettre en valeur les liens entre les deux organisations.



S'il existe une homothérie parfaite entre les deux organigrammes ; les organisations similaires recouvrent pour le même domaine des préoccupations différentes. Au Ministère, le travail est orienté vers les tâches politiques, gouvernementales et administratives. A la G.F.W. le travail est orienté vers les problèmes techniques.

Les deux organisations sont animées par des Administratifs et Scientifiques de haut niveau mais leurs compétences sont différemment utilisées. Au Ministère, le champ d'activité est très politique (d'autant plus que la position est élevée dans l'organigramme). A la G.F.W., la gestion des programmes et projets représente l'activité principale.

La G.F.W. est principalement le maître d'oeuvre des décisions prises par le Ministère de tutelle.

Dans une structure de ce type, les services homologues se livrent à des luttes d'influence quant aux attributions, au domaine de compétence, ce fut le cas au moment de la mise en place de ce système, mais un équilibre naturel s'est maintenant instauré où la complémentarité des tâches s'est imposée.

22.- PROCESSUS DE DECISION ET DE CONTROLE

Les relations entre la G.F.W. et le Ministère de tutelle sont caractérisées par leur permanence et leur caractère informel. Cela favorise une circulation de l'information jugée satisfaisante et une réflexion commune. De plus, une réunion a lieu chaque mois entre les responsables de la G.F.W. et leurs homologues du Ministère de tutelle.

221. L'élaboration des programmes

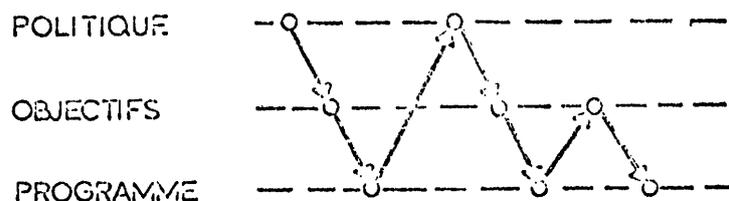
Elle incombe à la fois au Ministère pour les grandes orientations et à la G.F.W. pour les spécifications techniques. La formalisation des programmes est du ressort de la G.F.W. Grâce à tous les contacts précédemment mentionnés, la G.F.W. rédige des propositions en connaissance de cause, qui satisfont généralement le Ministère. Chaque projet présente un volet technique et un volet financier.

2211. La responsabilité politique

La G.F.W. attend du Ministère de tutelle qu'il définisse une politique spatiale cohérente et durable, afin d'établir des programmes fondés sur des objectifs sans ambiguïté et à l'écart des aléas politiques.

La démarche conduisant à la définition d'un programme spatial peut être schématisée ainsi.

PLAN D'ACTION SCHEMATISE POUR L'ETABLISSEMENT
D'UN PROGRAMME SPATIAL



d'après O.Gelinier

Il est essentiel de commencer à formuler la politique, c'est-à-dire le but qualitatif et vaguement défini. Puis, sont à préciser les objectifs, les buts quantitatifs et précis. Et enfin, c'est l'établissement du programme ou l'organisation des moyens. Ici apparaissent souvent des incompatibilités techniques, financières et de délai qui amènent à reprendre le problème et à réviser éventuellement la politique, à laquelle, on ajustera les objectifs et à établir un nouveau programme. Un certain nombre d'allers et retours entre le programme et la politique est peut-être nécessaire; mais il arrive un moment où les exigences politiques sont satisfaites et il ne reste plus qu'une coordination entre les objectifs et le programme à faire. Enfin, c'est le programme qui reste à réaliser dans le cadre de la politique et des objectifs qui ne changent plus.

- organiser les moyens uniquement par rapport aux objectifs du programme : la gestion d'un programme n'est efficace que si les moyens sont organisés en fonction d'objectifs fixes et clairement définis.

Ces objectifs doivent être coordonnés entre eux, être compatibles les uns avec les autres, et amener une continuité pour assurer une charge de travail équilibrée.

2212. Les programmes

Le programme national annuel : proposé par la G.F.W. est généralement accepté en l'état avec de rares et légères modifications.

Les programmes européens et bilatéraux sont plus particulièrement du ressort du Ministère surtout dans les phases préparatoires où le contexte politique est important. La G.F.W. intervient alors comme conseiller technique.

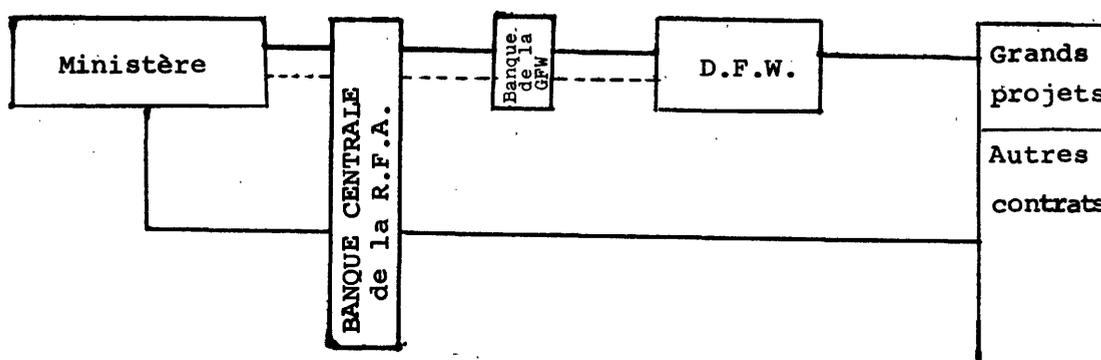
Dans les deux cas, le Ministère a seule autorité pour prendre les décisions définitives.

222. Le budget de la G.F.W.

Les projets et programmes étant uniquement financés par des fonds de l'Etat Fédéral, le détail des dépenses afférentes figure au budget fédéral en spécifiant les dépenses prévisionnelles pour l'année mais aussi les dépenses engagées pour les années à venir, un programme spatial s'échelonnant toujours sur plus d'un an.

Deux flux de financement sont à distinguer :

- a) le budget de fonctionnement de la G.F.W. qui lui permet d'assurer sa propre gestion. Ce budget s'élève à 15 millions de DM environ pour 1970.
- b) le budget des contrats qui seront passés pour les études, programmes et réalisations. Ce budget s'élève à 400 millions de DM environ pour 1971.



→ Flux de financement destiné aux contractants

---> Flux de financement destiné au budget de fonctionnement de la G.F.W.

223. Le contrôle financier

Lors de sa création en 1962, la G.F.W. ne distribuait pas de fonds ; l'accord du Ministère devait être obtenu pour chaque contrat. Cette procédure fut vite trouvée trop lourde, elle nécessitait de la part du Ministère un travail de détail considérable.

Depuis 1968, des fonds sont attribués globalement, avec l'accord du Ministère pour un projet ou pour un ensemble de contrats relevant du même domaine technique. Cette nouvelle procédure est jugée beaucoup plus satisfaisante que la précédente par tous les intéressés.

224. Contrôle technique

La gestion des projets en phases successives permet de saisir les responsables politiques du Ministère de tutelle aux moment cruciaux, c'est-à-dire avant d'attaquer la phase suivante et d'engager de nouvelles dépenses. Cela donne l'occasion de faire un bilan, de présenter des comptes en confrontant les coûts réels aux coûts prévus et les réalisations par programme. La préparation des choix et décisions politiques est une des fonctions dévolues à la G.F.W. (chapitre 3141).

3.- INSERTION DE LA SOCIETE ALLEMANDE POUR LA RECHERCHE
SPATIALE (G.F.W.) DANS LES STRUCTURES TECHNICO-
ECONOMIQUES DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT

31.- LA G.F.W. ET SON ENVIRONNEMENT TECHNICO-ECONOMIQUE

L'activité spatiale présente des caractéristiques particulières qui permettent de situer la G.F.W. par rapport aux champs de recherche et de développement traditionnels.

311. Caractéristiques de l'activité spatiale

- technique récente, complexe et différenciée

" La technique utilisée dans le domaine spatial est extrêmement jeune. Grâce à une activité de recherche sans pareil, une grande partie de composants et de procédures d'aujourd'hui est apparue depuis 10 ans, et de même d'ici 5 à 10 ans, nous appliquerons de nombreuses techniques qui n'existent pas encore actuellement."

- gamme d'activité étendue

" En effet, l'activité spatiale comprend pratiquement toutes les disciplines de notre vie moderne allant du gros oeuvre des ponts et chaussées pour la construction des ensembles de lancement jusqu'à l'élément électronique le plus poussé ou la médecine par exemple."

- fabrication de très petites séries

Le spatial européen ne connaît pas beaucoup de programmes qui comprennent la fabrication en série du matériel. L'effort se concentre plutôt sur les études, le développement, les essais, etc... La fabrication est limitée, en général à deux ou trois maquettes, un prototype et quelques unités de vol.

- risque technique élevé

Au moment de l'établissement d'un programme spatial, il est presque toujours extrêmement difficile de prévoir si et comment la performance technique désirée peut être atteinte. Ici, il faut mentionner également la fiabilité d'engins spatiaux et les problèmes s'y rapportant.

- calendrier serré

En raison du progrès rapide de la technique et de la concurrence internationale, le temps disponible pour la réalisation d'un projet est assez limité.

- coûts de projets élevés

Presque toujours sous-estimés.

- niveau élevé du personnel

Le besoin de spécialistes hautement qualifiés est très grand et il y a peu d'activités nécessitant un rassemblement d'ingénieurs, de scientifiques de toutes disciplines et de cadres supérieurs.

- nombre d'entreprises décroissant

et

- forte tendance de l'intégration

On constate aussi bien au niveau gouvernemental que dans l'industrie, beaucoup de coopération, voire de fusion pour faire mieux face aux exigences des programmes spatiaux extrêmement onéreux.

- "coût d'entrée" élevé

Peu importe s'il s'agit d'un gouvernement ou d'une industrie, le coût d'entrée au "club spatial" se paie très cher, d'une part pour former le personnel, d'autre part pour se procurer des installations nécessaires.

- client : l'Etat

En raison de l'importance des moyens engagés et du risque technique élevé, le client de l'industrie spatiale est presque exclusivement l'Etat, bien qu'on puisse envisager - et la G.F.W. le souhaite - qu'avec les satellites d'application, il devienne possible de traiter également avec une clientèle privée.

312. Relations de la G.F.W. avec l'industrie

Tous les contrats passés par la G.F.W. avec l'industrie, se font par la voie d'un appel d'offre.

Les contrats sont toujours passés selon les grands principes qui régissent les relations de l'Etat Fédéral avec l'Industrie :

- contrats à dépenses contrôlées,
- profit maximal limité à 5 %.

Cependant, il faut reconnaître que la vérité des prix n'est pas facile à établir pour des tâches aussi spécifiques que celles requises pour la construction de matériel spatial.

En effet, comme il a été déjà signalé, les contractants potentiels sont peu nombreux et, en Europe, les économies d'échelle dues aux séries de production n'existent pas dans le domaine spatial.

La G.F.W. a donc décidé d'ouvrir ses frontières pour les appels d'offres afin de stimuler la concurrence. L'entreprise-pilote d'un programme au sein d'un groupement d'intérêt économique, tout du moins d'une formule approuvée, doit être Allemande. La G.F.W. traite ainsi avec des contractants (secondaires) Européens et notamment Français. Cette ouverture a permis de faire baisser les prix de 10 % et parfois davantage.

La G.F.W. semble avoir une bonne image auprès de l'Industrie Spatiale; en effet, elle contribue activement à la promotion de l'activité spatiale; elle fait vivre certaines filiales des grands groupes de l'Aéronautique spécialisés dans les projets spatiaux, telle la Société ASAT constituée par la firme Messerschmitt B&W-Blohm et la firme ERNO.

La rigueur avec laquelle les programmes sont suivis et la sévérité des contrôles sont alors admis comme une juste contrepartie.

La G.F.W. souhaiterait mettre en oeuvre un projet pour un industrie ou un groupement privés mais, sans même mentionner le coût prohibitif pour une organisation privée d'un projet spatial, il est difficile de percevoir à l'heure actuelle quelle pourrait être la finalité d'une telle opération. Il ne faut pas oublier qu'il existe en R.F.A. un monopole d'Etat sur les télécommunications.

Cependant, des firmes privées peuvent être intéressées par l'envoi de matériels à bord de satellites afin de leur faire subir "l'épreuve de l'espace". La Société SIEMENS a, dans ce sens placé des cellules solaires à bord du satellite DIAL afin de leur faire subir un certain nombre de tests. La contribution financière de SIEMENS ne fût que marginale par rapport au coût du programme.

313. Relations de la G.F.W. avec la Recherche

3131. Principes généraux

La G.F.W. n'effectuant pas elle-même de recherche, ce sont les contractants, Universités, Instituts et Entreprises privées qui la réalisent.

- Mais la G.F.W. traite essentiellement avec le secteur privé; le ministère de tutelle garde le contact avec les centres de recherche qui lui sont proches puisqu'il les finance en partie.
- D'autre part, comme la N.A.S.A. ou le C.N.E.S., la G.F.W. en tant qu'agence spatiale ne choisit pas les expériences qui doivent être menées par les satellites qu'elle place sur orbite.

La G.F.W. n'a pas la responsabilité des expériences scientifiques.

Elle détermine la compatibilité des expériences sur le même véhicule en fonction des contraintes comme le poids, le volume, l'énergie nécessaire...

Ceci fait, elle assure la construction des instruments d'expérience selon les spécifications déterminées en commun avec les chercheurs et les spécialistes de la G.F.W. afin de concilier les objectifs de la Recherche et les contraintes des vols spatiaux.

- La G.F.W. n'assure pas l'exploitation des données recueillies; sa mission est terminée lorsqu'elle fournit aux chercheurs les bandes magnétiques sur lesquelles figurent les résultats de l'expérience.
- Dans l'organigramme du projet Hélios, l'on retrouve, en parallèle de l'organisation de la G.F.W. celle des chercheurs qui interviennent aux différentes phases du développement du programme; ils appartiennent à divers instituts regroupés au sein de la D.V.L.R. dont l'Administrateur pour les projets spatiaux est l'un des deux directeurs de la G.F.W. Un accord a été passé entre la D.V.L.R. et la G.F.W. prévoyant le détachement à temps plein de chercheurs de la D.V.L.R. au programme Helios.

3132. Relations de la G.F.W. avec la D.F.L.R.

Lors de la création de la G.F.W., la D.F.L.R. était en cours de constitution. Il ne fut pas jugé souhaitable d'intégrer les activités de maître d'oeuvre des programmes placés auprès de l'industrie sous contrats à celle de la Société de Recherche en gestation. En effet, comme le montre le chapitre précédent, cette activité nouvelle de gestion de l'innovation et du développement ne relevait pas directement de la compétence des chercheurs et des instituts existant.

C'est pourquoi fût fondée séparément la G.F.W. Cependant, très vite, l'idée de regrouper toutes les activités spatiales au sein de la D.F.V.L.R. conduisit à envisager l'intégration de la G.F.W. à cet organisme. L'un des directeurs actuels de la G.F.W. vient de la D.F.V.L.R. où il occupe toujours un poste de directeur technique : son arrivée à la G.F.W. semble avoir été perçue comme le premier pas vers l'intégration; celle-ci devrait avoir lieu dans les prochaines années. Les nouveaux locaux de la G.F.W. sont actuellement en cours de construction sur les terrains de la D.F.V.L.R.

Les opinions sont partagées quant à cette fusion :

- Pour certains, les désavantages seraient supérieurs aux gains que la G.F.W. pourrait en attendre.
- En effet, la G.F.W. perdrait de son indépendance et de sa liberté d'action. Les tenants de cette thèse redoutent, d'une part, que les crédits de Recherche attribués par (ou sur recommandation) de la G.F.W. soient systématiquement attribués à la D.F.V.L.R. dont elle ferait partie; d'autre part, que l'administration centrale de la D.F.V.L.R. crée un écran entre les activités de la G.F.W. et le ministère de tutelle, ce qui serait regrettable dans la mesure où les liens directs avec le ministère sont jugés satisfaisants.

Les personnes favorables à la fusion mettent en avant, l'avantage de présenter un grand complexe de Recherche et Développement des activités spatiales intégré, plus homogène, plus puissant. La G.F.W. serait alors plus proche de la Recherche à laquelle la nature de ses activités la rattache et disposerait d'un ensemble de moyens (centres d'essais, installations au sol) de la D.F.V.L.R. financés principalement sur fonds publiques et qui lui font défaut.

Il est admis par tous que l'intégration se fera progressivement : qu'elle ne devrait pas changer fondamentalement les activités de la G.F.W.

32.- MODALITES D'ACTION

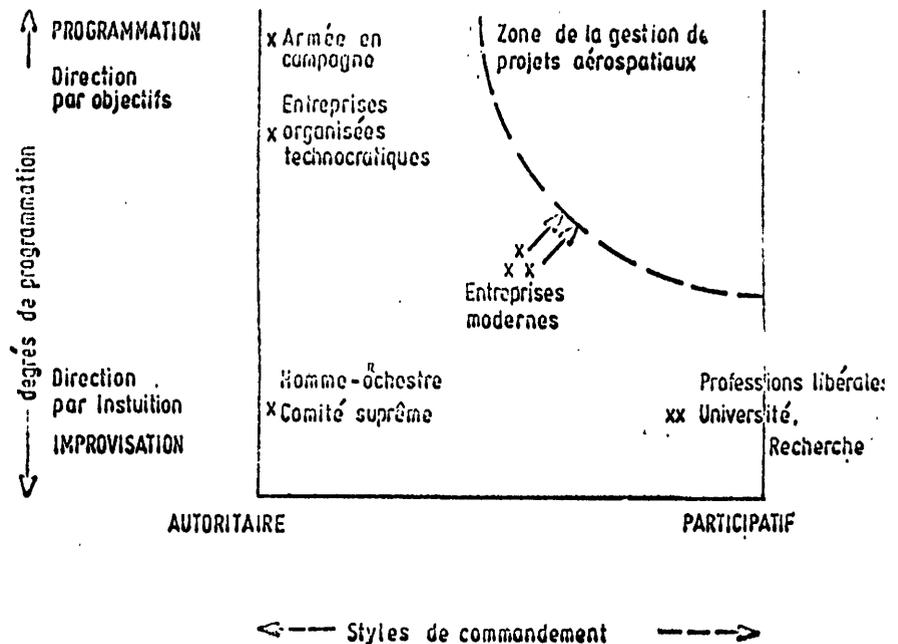
321. Principes généraux de gestion de la G.F.W.

3211. Un style de direction efficace et motivant

La gestion des programmes spatiaux à la G.F.W. comme le management moderne en général d'ailleurs, exige un style de direction fondé à la fois sur une forte programmation (objectifs) et une grande implication des responsables dans leurs travaux (participation).

Monsieur Billig, de la G.F.W. a, dans le schéma suivant, situé la gestion des projets spatiaux par rapport à la gestion d'autres organisations :

PRINCIPES DE LA GESTION DE PROJETS SPATIAUX



GRAPHIQUE DES STYLES DE DIRECTION

de M. BILLIG (G.F.W.) d'après O. Gelinier

Le degré de programmation est représenté sur la verticale allant de l'improvisation jusqu'à la programmation parfaite ; le style de commandement, placé sur l'horizontale, va du style autoritaire au style participatif.

Dans ce système de coordonnées, nous retrouvons un certain nombre d'organisations suivant leur style de direction plus ou moins programmé ou participatif. L'armée en campagne est, comme on sait, commandée d'une façon très autoritaire mais son action est programmée jusqu'aux plus petits détails.

Tout au contraire, l'université et la recherche se prêtent mal à la programmation mais sont dirigées d'une façon très participative. Il apparaît que la technique spatiale se situe dans le coin en haut et à droite du tableau, ayant comme caractéristiques un haut degré de programmation et un style de commandement participatif.

Ces principes de direction efficace et motivant ne peuvent être appliqués pour la gestion d'un projet que si l'équipe est structurée d'une façon cohérente, disposant de moyens d'action bien définis.

C'est surtout avec le projet Hélios, dont les structures de gestion ont été particulièrement définies en collaboration avec la N.A.S.A. que la G.F.W. a vraiment appliqué ces principes de gestion moderne.

L'organigramme du projet Helios figure en Annexe.

L'organigramme doit être conçu de façon que chacun de ces éléments (un homme seul ou un groupe) soit doté :

- . des objectifs mesurables,
- . d'une définition de ses fonctions,
- . des pouvoirs correspondant aux responsabilités.

Toutefois, l'organisation n'est efficace que si l'on obtient la motivation de chaque membre de l'équipe, c'est-à-dire l'ajustement de ses buts personnels aux objectifs du projet.

Dans l'organisation d'un projet, le chef de projet occupe un point focal à tous points de vue. Ainsi la définition de ses fonctions et des règles de fonctionnement est très importante. Toutefois, pour exercer pleinement l'autorité qui lui est attribuée, il lui faut quelque chose de plus, cette chose qui en fait justement un bon manager. L'autorité d'un chef de projet se compose, en effet, des facteurs suivants :

. Autorité attribuée :

Position dans la hiérarchie
 Définition des fonctions
 Pouvoir délégué
 Privilèges accordés
 Procuration

. Quelques facteurs complémentaires nécessaires :

Connaissances techniques
 Caractère ferme et en même temps conciliant
 Aptitude à prévoir et résoudre des conflits
 Aptitude à prendre des risques
 Capacité à collaborer
 Bonnes relations .

Cependant, il est admis à la G.F.W. qu'aucun planning et aucun procédé ne peuvent remplacer le jugement et l'aptitude d'un bon chef de projet.

3212. L'organisation matricielle de la G.F.W.

Deux types d'organisation peuvent être distingués quant à la gestion d'un projet ou d'une recherche pour l'industrie ou l'administration.

. L'organisation classique a été structurée autour de fonctions et spécialités. Le travail pour un projet a été réparti alors entre tous les départements fonctionnels. Ainsi ont été assurées :

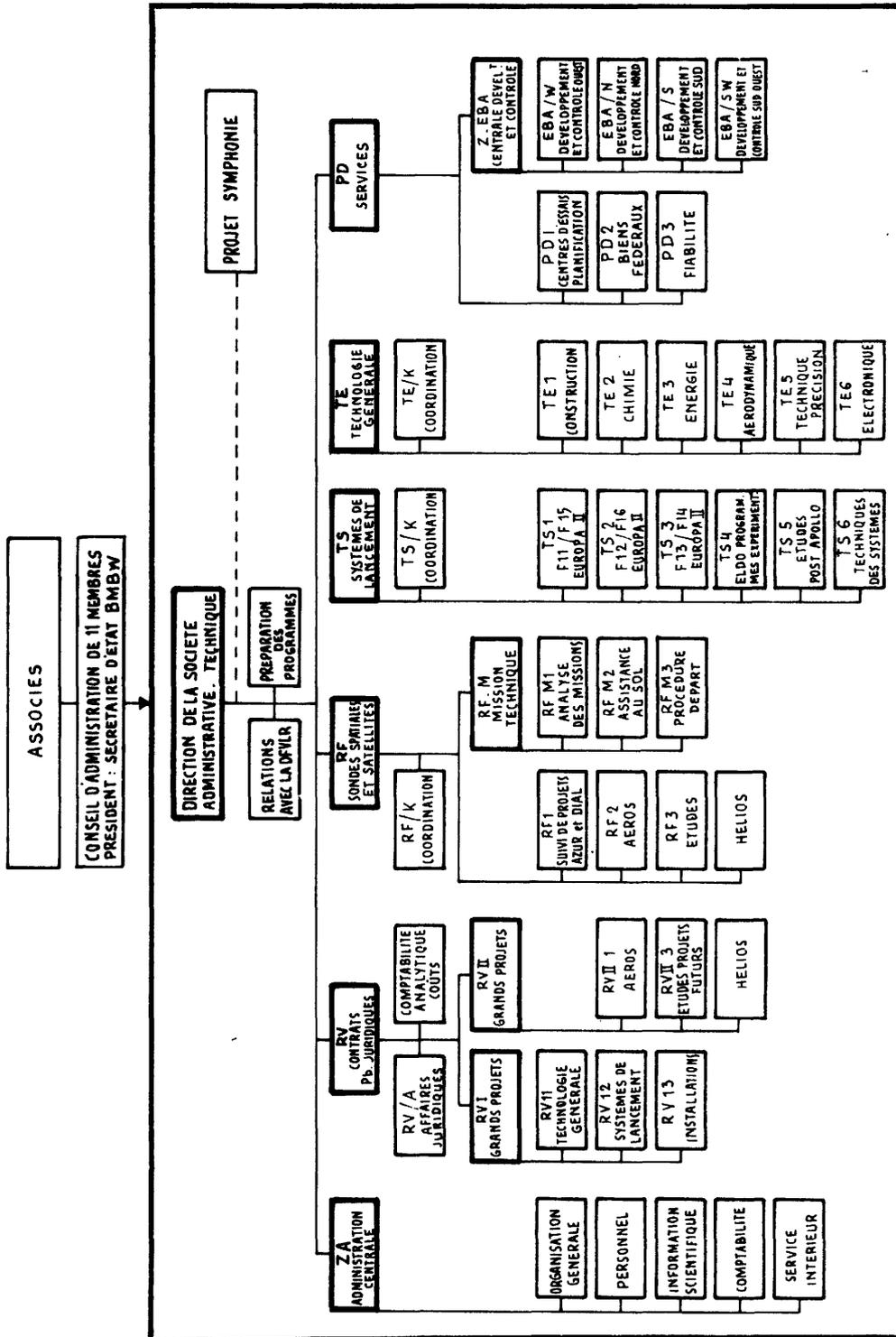
- d'une part une bonne coordination des différentes activités dans une spécialité
- d'autre part, l'exécution des tâches fonctionnelles avec le maximum de qualification.

. L'alternative consiste dans une organisation structurée strictement par projet. Les avantages sont évidents :

- d'abord une simplification de l'organisation et des communications
- puis une définition nette des responsabilités.

Le management moderne tend vers le deuxième type d'organisation orienté vers les objectifs mais ne veut pas renoncer aux avantages du premier. Ainsi est adoptée souvent une organisation mixte, dite "matrice" avec autant de structure par projet que possible, et pas plus de structure par fonction que nécessaire.

L'insertion de l'Homme dans l'organisation représente le point cardinal dans l'ensemble du management et on ne peut insister sur son importance. Tout effort d'organisation et de planification est vain si l'homme n'y est pas intégré avec toute sa formation, ses initiatives et ses ambitions.



322. L'organigramme interne

La G.F.W. étant une Société de droit privé MBH (proche des S.A.R.L.), en haut de l'organigramme se retrouvent les Associés. L'Etat Fédéral Allemand représenté par le Ministère de l'Education et de la Science et M. RUDOLF.

La Conseil d'Administration regroupe 11 membres dont le président est le secrétaire d'Etat auprès du Ministère de l'Education et de la Science.

La direction proprement dite de la Société est assurée à la fois par un directeur technique et par un directeur administratif. Elle est assistée de deux adjoints, l'un s'occupant plus particulièrement des relations avec la D.V.L.F. et l'autre de la préparation des programmes.

Les activités de la G.F.W. sont réparties au sein de six départements.

L'organigramme met en évidence la structure en matrice de la G.F.W. déjà signalée dans la mesure où l'on retrouve - sur une ligne horizontale - le même projet dans plusieurs départements - représentés sur une ligne verticale.

Toutefois, la structure classique reste présente, deux départements étant organisés autour de fonctions "Système de lancement TS" et de spécialités "Technologie générale TE".

3221. Le département des sondes spatiales
et des satellites

Il regroupe d'une part les grands
projets - services :

- RF₁ Règlement des programmes AZUR et
DIAL
- RF₂ Programme Aéros
- RF₃ Etudes et projets futurs
- RF₄ Programme bilatéral G.F.W./N.A.S.A.
Hélios.

Il compte d'autre part des services
techniques :

- RFM : Techniques des Missions
- RFM₁ : Analyse des Missions
- RFM₂ : Installations d'assistance au
sol
- RFM₃ : Conditions de départ et exploi-
tation.

Cette direction semble assumer le
"leadership" parmi les départements
de l'organisation. Cela s'explique
par les succès obtenus par le pro-
gramme AZUR et par le déroulement
satisfaisant des programmes Aéros et
Hélios. Ce dernier ayant donné lieu
à l'application des techniques de
gestion les plus récentes de la G.F.W.

Le projet Hélios emploie 40 personnes
soit 12 % du personnel de l'organisa-
tion.

3222. Le département "Technologie Générale TE"

représente la préoccupation de la G.F.W. de développer les techniques de base de l'activité spatiale : la chimie, l'énergétique, l'électronique, l'aérodynamique... qui doivent contribuer à augmenter les performances des moyens mis en oeuvre pour les vols spatiaux.

C'est au niveau de cette recherche que se ressent sensiblement l'effet de retour (feedback) de la recherche spatiale sur la technologie industrielle; les retombées de l'électronique spatiale, avec l'apport de la miniaturisation de composants nouveaux... aux industries des radiotélécommunications en sont un exemple bien connu.

3223. Le département "Service des projets"

comme son nom l'indique, rassemble des services susceptibles d'être utilisés par les autres départements et les projets. Ce sont :

- les centres d'essais,
- les services de la "fiabilité"
- le service central du développement et du contrôle avec ses quatre divisions géographiques : Ouest - Nord - Sud - Sud-Ouest.

Ce dernier service encadre un groupe d'ingénieurs de contrôle ou d'exécution qui sont sur place, auprès des entreprises contractantes de la G.F.W. Ces ingénieurs vérifient que toutes les réalisations respectent les normes de fiabilité spatiale; par exemple, les soudures répondent-elles aux exigences des vols spatiaux ?

3224. Le Service des contrats spatiaux :

Ce Service revêt une importance primordiale du point de vue administratif, dans la mesure où la G.F.W. est l'intermédiaire entre l'Etat fédéral allemand et les Industries aérospatiales.

La structure actuelle du Service tient compte des grands principes respectés en matière de management moderne tels que :

- 1) Création de niveaux hiérarchiques,
- 2) Existence de services de méthodes et organisation,
- 3) Structure décentralisée de la gestion impliquant une responsabilité propre pour un projet particulier.

Tout cela se traduit par la structure suivante (organigramme page) :

- La base du commandement appartient au Chef du Service. Deux services de Méthodes et Organisation travaillant sur des matières différentes lui sont directement rattachés.

Ces Services ont la responsabilité du traitement de questions de base et de la coordination des travaux en matière de contrats.

- Pour l'étude des questions juridiques, et des procédures, a été créé un service fonctionnel RV/A. Le Service de Méthodes et de Planning RV/B, quant à lui, a la responsabilité des analyses de dépenses et des études de prix.

Ainsi, c'est un Service de Conseil qui est créé dans le cadre du Management Administratif, non seulement pour les aspects techniques, mais aussi pour conseiller les responsables chargés de la réalisation des commandes (AN).

BUREAUX DU SERVICE DES CONTRATS SPATIAUX

- RV A Service fonctionnel (staff office) compétent pour des questions de principe dans le domaine des contrats et procédures.
- RV B Service fonctionnel (staff office) compétent pour des questions de principe touchant l'économie de l'entreprise.
- RV I 1 Contrats dans le cadre du programme national de base :
- Projets technologiques particuliers (correspond au domaine de compétence de TE).
- RV I 2 Contrats concernant les systèmes de lanceurs, en particulier les programmes "ELDO" (correspond au domaine de compétence de TS).
- RV I 3 Contrats concernant les installations d'essai et les installations au sol (correspond au domaine de compétence de PD).
- RV II 1 Administration de projets pour des contrats dans le cadre du projet "AZUR" (correspond au domaine de compétence de RF 1).
- RV II 2 Administration de projets pour des contrats dans le cadre du projet "AEROS" (correspond au domaine de compétence de RF 2).
- RV II 3 Administration de projets pour des contrats dans le cadre de projet "A 4" (correspond au domaine de compétence de RF 3).
- RV II 4 Administration de projets pour des contrats dans le cadre du projet "HELIOS" (correspond au domaine de compétence de RF 4).
- RV II 5 Administration de projets pour des contrats dans le cadre du projet "DIAL" (correspond au domaine de compétence de RF 5).

Dans cette Organisation, le Service RV se situe dans la structure de la G.F.W. de la façon suivante :

Les départements spécialisés pour les contrats ont chacun à leur tête un chef de service responsable. Celui-ci est le véritable organe d'exécution pour l'administratif, et pour les aspects techniques.

Le Service des contrats spatiaux est, en fait, un service de conseil central ; ses missions donnent une image des diverses activités de tout le service : planifier, coordonner et réaliser toutes les tâches administratives non techniques dans le cadre d'un projet. Il remplit ses missions en travaillant étroitement et directement avec le Chef de projet et accorde à celui-ci un grand soutien dans toutes les tâches administratives.

Il se soucie de faire respecter les nombreuses et inévitables instructions de droit officiel d'adjudication, des prix, ainsi que les ordres des instances supérieures.

Il est responsable des obtentions de conditions spéciales, de la préparation, de la signature et de la procédure de tous les contrats qui sont nécessaires pour mener à bien ce projet.

La structure très décentralisée du Service des Contrats spatiaux impliquait la création d'un Service de spécialistes qui ont les fonctions suivantes :

- soutenir les bureaux spécialisés qui sont chargés de l'administration des contrats, en leur apportant les connaissances de base,
- coordonner les bureaux spécialisés, et assurer la régulation des informations entre eux.

Le Bureau "RV/A" Service fonctionnel "droit et procédure"

s'est vu confier deux fonctions principales :

- 1) élaborer les documents de base pour la passation d'un marché, et pour la forme des contrats ; cela signifie rédiger des contrats types et un manuel recensant les conditions générales régissant les contrats de droit public.

Avec l'accord du Ministère de tutelle, des dérogations aux contrats types, et aux conditions générales, sont utilisées pour les contrats spatiaux de la G.F.W.

- 2) Régler les questions de principe concernant les rapports entre le Ministère de tutelle B.M.B.W. et la G.F.W., ainsi que les droits et obligations de la G.F.W. comme mandant du Ministère au moment de la conclusion des contrats.

Le Service "RV/A" systématise et "optimise" les procédures administratives grâce à des questionnaires, des modèles standards.

Le Bureau "RV/B" - "analyse des coûts" a les fonctions suivantes :

- il examine tous les projets de contrats en se penchant sur le calcul des prix proposés par le contractant.

La méthode d'évaluation des prix (prix de marché, prix de revient, coûtant, forfaitaire...) a une grande importance sur le suivi des coûts et les modifications de prix pendant la réalisation du projet.

Pour les contrats importants, le bureau participe activement aux commissions d'appel d'offre en apportant une analyse détaillée des coûts et prix.

- il élabore des méthodes de calcul des prix de revient rationnelles qu'il essaie de faire appliquer par les différents contractants.

323. La gestion des projets

La G.F.W., pour mettre en place un système de gestion adapté aux grands projets spatiaux, a fait appel à des conseils américains

- . soit en passant des accord avec de grandes firmes privées américaines comme la General Electric, les contrats fixant un certain nombre d'heures de prestations de conseils des ingénieurs et cadres américains auprès de la G.F.W.

La G.F.W. a reçu jusqu'à 15 consultants américains simultanément,

- . soit, dans le cadre des projets bilatéraux américano-allemands où les ingénieurs et cadres de la G.F.W. effectuent des stages auprès de la N.A.S.A.

Cet aspect de formation aux techniques de gestion moderne exerce un attrait certain sur le personnel de la G.F.W. et joue un rôle important pour le recrutement de nouveaux personnels.

Le recours aux consultants américains s'explique par l'expérience acquise outre-Atlantique dans le domaine spatial et le prestige de la N.A.S.A. justifié par ses succès, mais aussi par le fait que les contractants privés de la G.F.W. ont fait eux-mêmes directement appel aux conseils des industriels américains engagés dans les activités spatiales.

La G.F.W. a su adapter les instruments de gestion américains à ses besoins mais l'enseignement principal qu'elle en a retiré réside davantage dans la transmission d'un esprit d'organisation de méthode que dans celle de pure technique.

La G.F.W. fera de moins en moins appel aux conseils dans l'avenir en dehors des projets bilatéraux .

La G.F.W. développe aussi ses contacts avec ses homologues européens : un échange de vues approfondi vient d'avoir lieu entre la G.F.W. et le C.N.E.S. au printemps 1971.

La gestion des projets bilatéraux se fait à plusieurs niveaux. Prenons l'exemple du projet Germano-Américain "Helios" :

Gouvernement des Etats-Unis

———> Gouvernement Fédéral Allemand

- .contacts politiques,
- .principe de base de la coopération spatiale

N.A.S.A. Headquarters

———> Direction ministérielle

- .précision des grandes orientations
- .élaboration d'un programme

N.A.S.A Fieldcenters

———> G.F.W.

- .relations organisationnelles
- .problèmes techniques
- .réalisations communes.

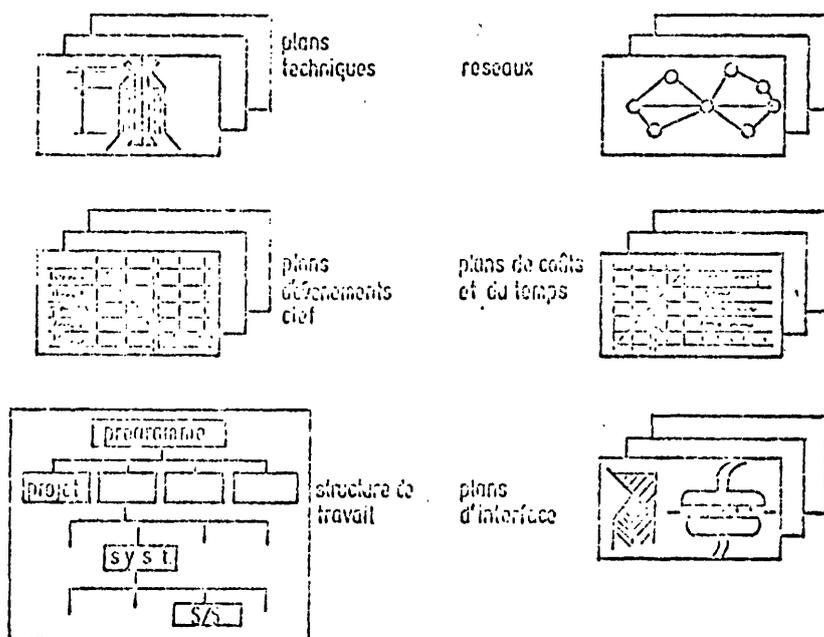
La finalité de la G.F.W. est d'être le maître d'oeuvre des projets responsable devant l'autorité politique, du déroulement des programmes et du résultat final.

La G.F.W. assure la gestion de l'ensemble du projet. Elle passe les contrats avec les industriels, les suit et apprécie les résultats . Elle coordonne les actions des divers contractants.

3231. Organisation et planification par Phase

La réalisation de tout projet nécessite une organisation et une planification qui se définissent en fonction des objectifs visés et de la disponibilité des moyens. Pour chaque projet spatial, il faut établir un plan de projet qui se compose grosso modo de plannings partiels bien connus :

PLAN DE PROJET



Plans techniques pour la description de l'engin ou du satellite, de la mise au point, des procédures de fabrication et d'essai, de l'exécution de la mission, etc..

. Plannings d'évènements-clef

Ils contiennent les évènements les plus importants pour chaque niveau de gestion car il est évident que le directeur du programme doit suivre d'autres évènements que l'ingénieur du système.

. Structure de travail (Work breakdown structure)

Elle comprend toutes les tâches nécessaires à la réalisation du projet et les classe d'une façon logique en unités et ensembles de travail.

L'organigramme du projet est structuré d'une façon analogue afin que chaque élément du projet puisse être attribué à un ingénieur responsable.

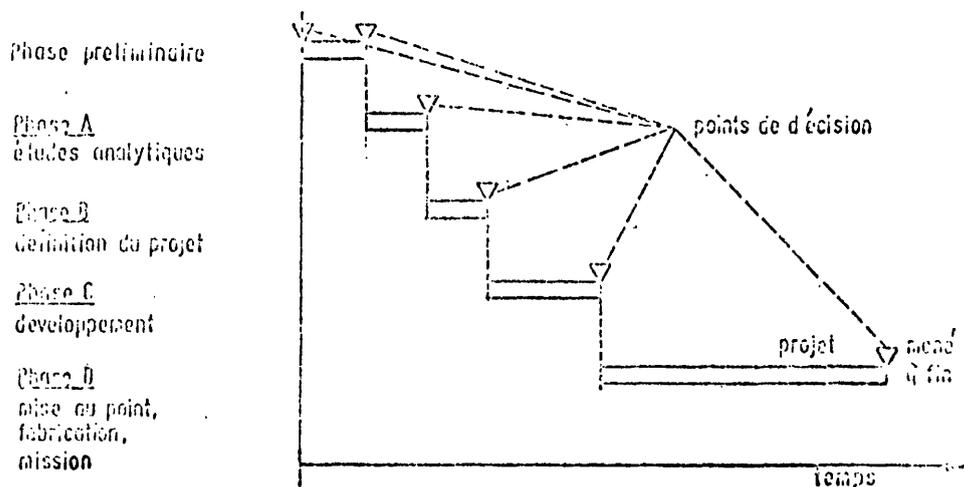
. Les réseaux représentent la logique des différentes tâches et leur interdépendance.

. Calendriers et planning du budget

. Plans d'interface qui décrivent les interdépendances des systèmes à l'intérieur du projet ainsi que les relations avec le monde extérieur.

Toutefois, le plan de projet esquissé ici ne permet pas d'éliminer les incertitudes et risques dûs à la technique avancée de projets spatiaux importants. On ne peut estimer avec une certitude suffisante le calendrier, les moyens nécessaires et la performance technique que très tardivement au cours de la réalisation d'un projet.

PLANNING DE PROJETS EN PHASES



Le détail des phases suivies par la G.F.W. se trouve en annexe.

Pour tenir compte de ces difficultés, le calendrier de tels projets est normalement divisé en plusieurs phases. D'après les règles du management moderne, le découpage est systématisé de sorte que la connaissance du projet dans tous les aspects augmente de phase en phase.

Chaque phase est considérée en quelque sorte comme projet indépendant avec son plan de projet à elle, et des objectifs visant :

- . l'accomplissement d'un certain travail propre à cette phase,
- . l'établissement d'un plan de projet préliminaire jusqu'à la fin du projet,
- . l'établissement d'un plan détaillé de la phase suivante,
- . recommandations pour la continuation du travail.

Les résultats de chaque phase permettent alors à la Direction du programme de prendre à quatre reprises une décision qui pourrait être :

- . continuer le travail dans la phase prochaine,
- . approfondir les travaux dans la phase en cours,
- . arrêter l'activité relative au projet.

Ainsi l'engagement du client est limité chaque fois à une fraction des dépenses totales et les risques pour le client et le contractant sont considérablement diminués. Finalement, il est possible de changer de contrats à dépenses contrôlées. Cette procédure est souple, elle donne satisfaction au Ministère de tutelle qui est ainsi consulté à chaque phase décisive et peut se prononcer en fonction des documents et avis que la G.F.W. lui transmet ; elle agréé aussi aux industriels qui travaillent dans un cadre bien défini et n'ont plus à craindre les errances des décideurs.

3232. Le système d'information de la G.F.W.
Adaptation du M.I.C.S.

La direction d'un projet peut être définie par une boucle fermée qui comprend les tâches suivantes :

- . évaluation de l'avancement (coûts, temps, performances techniques, fiabilité)
- . comparaison avec le planning
- . décisions et actions.

La tâche la plus importante dans cette boucle est sans doute celle du manager qui consiste à prendre des décisions et à provoquer des actions.

La qualité d'une décision dépend beaucoup de l'information sur laquelle elle est fondée.

Il est donc nécessaire d'établir des systèmes d'information et de communication efficaces.

Le besoin d'information pour la direction d'un projet est énorme. Les moyens de communication peuvent être de nature différente (dialogues, réunions, telex, rapport, etc...) et on peut distinguer deux types :

- . les communications que l'on peut standardiser et codifier, qui s'expriment par une courbe ou une série de mots ou de chiffres et se transmettent facilement sans trop de malentendus.
- . les communications que l'on ne peut standardiser ni codifier, de caractère spécial et nuancé qui sont particulièrement fréquentes pour la direction d'un projet et difficiles à transmettre en groupes séparés.

La difficulté de la communication que l'on ne peut standardiser est surmontée en partie par une structure d'organisation par projet qui réunit au maximum les groupes qui ont un grand volume de communication. Néanmoins, le but devrait toujours être de réduire les communications non standardisables au bénéfice de celles qui sont standardisables.

La G.F.W. a mis en place, avec l'accord du Ministère de tutelle le système d'information MICS (1) (Management Information and Control System) utilisé par la N.A.S.A. en l'adaptant à ses propres besoins.

Ce système d'information est mensuel, ses objectifs principaux sont :

- une information régulière de l'ensemble de l'équipe de projet et spécialement des chefs du projet et du programme sur l'état d'avancement du projet, les écarts par rapport au planning et l'interdépendance entre la performance technique, le calendrier et le budget.
- la mise en évidence de décisions nécessaires,
- la définition de domaines de responsabilité.

Le système d'information mensuel de la G.F.W. est organisé suivant les différents niveaux de la structure du travail et par conséquent aussi de l'organigramme. Chaque niveau rapporte au niveau suivant par synthèse du rapport du niveau inférieur. Il y a quatre niveaux allant du sous-système jusqu'au programme qui sont numérotés comme suit :

. sous-système	niveau 4
. système	" 3
. projet	" 2
. programme	" 1

(1) Il existe d'autres systèmes d'information rationnels comme le P.A.R. (Program Appraisal and Review System) de la Sté General Electric.

Le niveau 4 reçoit ses informations essentiellement du contractant industriel principal. Le but du rapport est la description de sous-systèmes. Le rédacteur est l'ingénieur responsable. Les rapports du niveau 4 passent à l'ingénieur du système correspondant pour examen et accord. Celui-ci, de son côté, décrit son système dans un rapport du niveau 3, dans lequel il intègre les rapports reçus et en fait une synthèse. Les rapports du niveau 3 passent ensuite au chef du projet pour examen et accord. Le chef du projet rédige le rapport au niveau 2. Tous les rapports du niveau 2 sont présentés par les chefs des projets à la Direction avec projections à l'appui lors d'une conférence audio-visuelle.

Cette séance a pour but d'informer la direction de la G.F.W. et de recueillir ses avis. En règle générale, les modifications apportées par la Direction sont mineures. Le véritable responsable reste bien le chef de projet. La direction de la G.F.W. assume, en fait, la responsabilité administrative.

Avec sa signature, la direction de la G.F.W. donne son accord aux rapports du niveau 2 et les transmet à la direction de programme du Ministère de tutelle, en vue d'établir éventuellement un rapport synthétique au niveau 1, destiné à l'autorité hiérarchique la plus élevée.

PRINCIPES DE LA GESTION DE PROJETS SPATIAUX

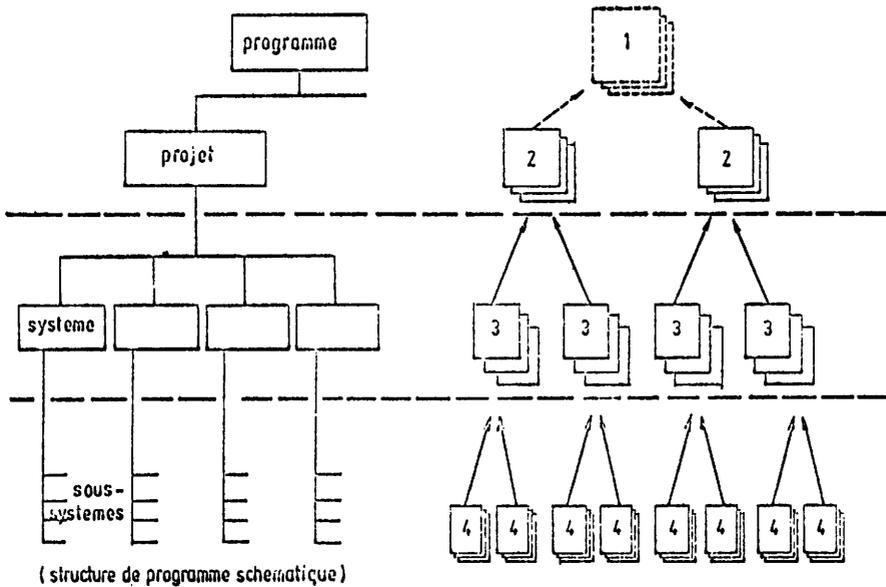
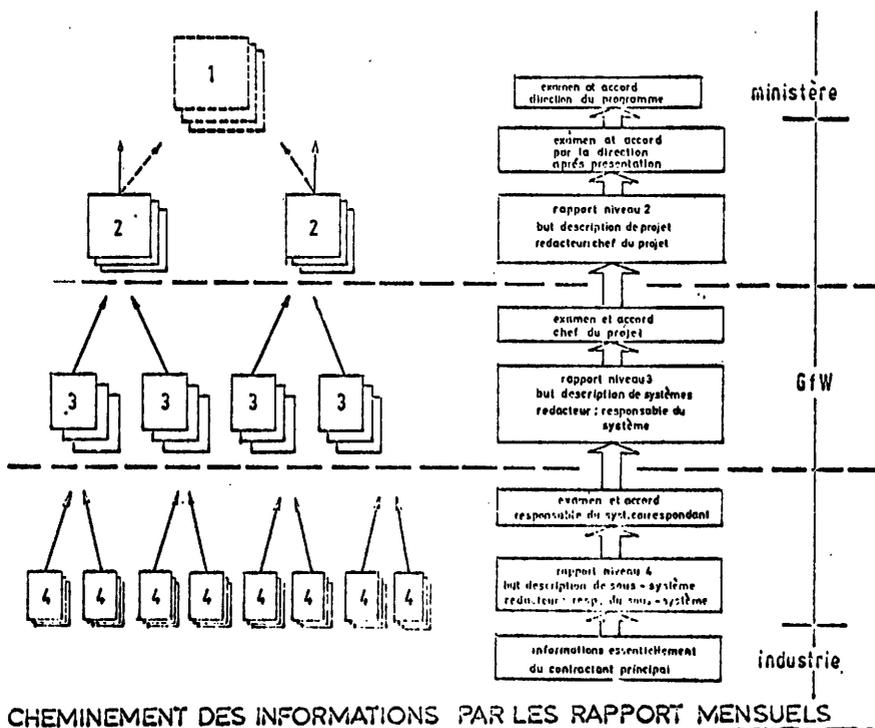
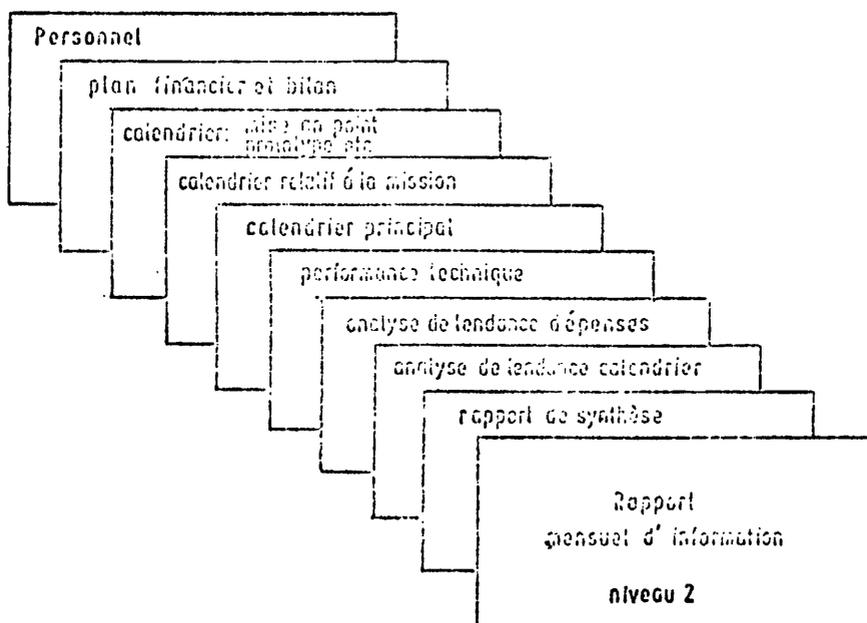


ILLUSTRATION DE LA SYNTHÈSE SUCCESSIVE DES RAPPORTS MENSUELS



En général, chaque rapport de n'importe quel niveau, contient un certain nombre de formulaires normalisés. Le tableau montre l'ensemble d'un rapport du niveau 2 qui se compose de :

- . un rapport synthétique d'une page
- . une analyse de tendance du calendrier qui est une comparaison de date du tir prévue et la date du tir possible selon le planning du projet
- . une analyse de tendance de dépenses indiquant le développement des coûts totaux avec le temps
- . performance technique : la performance technique est décrite par des listes ou des courbes.



- . calendrier principal. Le tableau montre un planning des évènements clef jusqu'à la date du tir et indique par des symboles bien définis l'état d'avancement des travaux.
- . le rapport contient d'autres calendriers spéciaux, par exemple un calendrier des essais
- . plan financier et bilan
- . renseignements relatifs à la disponibilité du personnel.

Ce rapport mensuel avec un délai d'élaboration relativement long est complété par un rapport hebdomadaire appelé WIG (Wocheninformation der Geschäftsführung). Dans ce rapport chaque chef de service met la Direction au courant sans formalités, sur une page, des résultats importants de son travail, de ses intentions et de ses problèmes. L'ensemble du rapport comprend alors une quarantaine de pages. En dehors de son but principal, d'information rapide et condensée, de la Direction, ce rapport hebdomadaire assure également une information horizontale.

Au début, les rédactions du rapport hebdomadaire avaient tendance à présenter exclusivement les aspects positifs de leur récente activité ; petit à petit les chefs de service en sont venus à exposer les différents problèmes qu'ils pourraient rencontrer, tels les problèmes de personnel par exemple.

Ce rapport hebdomadaire, à usage strictement interne, ne reçoit pas une très large diffusion; seuls les chefs de service en sont destinataires.

4.- ESSAI D'EVALUATION DE L'EFFICACITE DE L'ORGANISME

41.- RESULTATS

411. Les grands projets

ELDO

La participation active de la République Fédérale en matière d'aéronautique a commencé avec l'étude et la construction du troisième étage de la fusée EUROPA I.

Le premier et le deuxième étages de la fusée existaient déjà pratiquement avec la BLUE STREAK anglaise et la VERONIQUE/CORALIE française, tandis que le troisième étage devait être conçu entièrement.

Sur un banc d'essai très complexe, réalisé au Centre d'Essais de WOOMERA en Australie, on a expérimenté le comportement des trois étages en plein vol.

Dès lors, la fusée est fin prête. Dès le printemps 1971, les vols d'essai auront lieu pour la première fois à partir de la base française de KOUROU en Guyane, base choisie pour l'ELDO.

A l'aide de la fusée EUROPA II techniquement plus au point, on veut envoyer, à partir de cette base équatoriale, des satellites équipés en plus d'un moteur auxiliaire pour maintenir une orbite stationnaire à une altitude de 36.000 km.

Du côté allemand, un programme expérimental est en cours de réalisation en collaboration avec ELDO. Ce programme traite des problèmes de la "Kryogentechnik" et s'oriente vers des systèmes de fusées porteuses très puissantes, avec des derniers étages disposant de pouvoir énergétique très important.

Systèmes de satellites

Grâce au plan de base national, des projets de lancement de sondes spatiales et de satellites ont pu être entrepris à partir de 1965.

La priorité fut donnée au satellite allemand d'exploration spatiale AZUR. Ce satellite fut mis sur orbite polaire dont l'apogée était à 3.220 km et le périhélie à 333 km à l'aide d'une fusée SCOUT, le 8.12.69, à partir de la WESTERN TEST RANGE de la NASA. Il ne fonctionna pas aussi longtemps que prévu mais, quand il cessa d'émettre, il avait bien rempli sa mission. Il a pu mesurer les changements temporaires dans l'espace des spectres d'énergie et des flux des électrons, des protons et des particules alpha dans la ceinture de radiations de la terre, ainsi que des changements dans les apparitions de l'aurore polaire et des variations du champ magnétique terrestre.

L'industrie astronautique allemande chargée de la mission de développer ce satellite a acquis des connaissances fondamentales pour l'avenir. Les expériences fondamentales en matière de magnétisme réalisées lors de l'exécution de ce projet serviront pour les expériences futures.

DIAL

Ce satellite a été mis sur orbite équatoriale au moyen de la fusée porteuse française DIAMANT B, le 10.3.70, à la base de KOUROU (Guyane française).

Il avait en outre pour mission de déterminer la dispersion dans l'espace des rayons "Geokorona", ainsi que leurs conditions de stimulation dans la région au-dessus de l'Equateur. Sa mission s'étant déroulée d'une façon pleinement satisfaisante, il était possible de doubler le temps de fonctionnement d'un mois, et le satellite termina son programme de mesure le 4.5.70.

AEROS

Les données de la mission scientifique du satellite d'aéronomie AEROS prévoient une exploration des phénomènes de la haute atmosphère. Au début d'avril 1970, la construction de ce satellite a été ordonnée. En 1972, il sera lancé par une fusée porteuse américaine SCOUT.

HELIOS

Le programme de sondes solaires HELIOS, construites en collaboration étroite avec les U.S.A., est en ce moment le projet le plus important et le plus difficile. En effet, la construction de cette sonde exige, de la part des participants, des connaissances à la limite des possibilités techniques et technologiques d'aujourd'hui.

Le but scientifique de ce projet est de mesurer le vent solaire, le champ magnétique terrestre, le rayonnement cosmique, la lumière zodiacale et la poussière cosmique dans le vide interplanétaire. Deux modèles sont en construction et seront mis en orbite elliptique autour du soleil dans le courant des années 1974-75 avec des fusées porteuses ATLAS-CENTAUR de la NASA. HELIOS devrait s'approcher du soleil jusqu'à 0,25 AE. La préparation scientifique est terminée. La conception technique de la mission générale et de la sonde en particulier est pour ainsi dire arrêtée.

SYMPHONIE

En 1967, la République Fédérale et la France ont signé un accord pour réaliser et construire en commun un satellite expérimental de retransmission des ondes de télévision. Ce satellite, du nom de SYMPHONIE, sera vraisemblablement lancé en 1973 avec une fusée porteuse EUROPA II et devra se prêter à des expériences pour des émissions de radio, de télévision, des communications téléphoniques et télégraphiques, ainsi que pour des transmissions de données techniques.

Le développement d'un prototype est prévu, ainsi que la fabrication de deux modèles qui pourront être lancés. La participation financière et la contribution technique seront assurées en qualité et en quantité par les deux pays, à parts égales.

Un consortium allemand-français d'entreprises en qualité de mandataire principal pour la réalisation des satellites est chargé de mettre au point une étude pour définir le projet. La GFW a envoyé un certain nombre de collaborateurs se joindre au groupe chargé du développement du projet - ce groupe étant constitué également par des représentants du CNES à PARIS.

Il existe d'autres projets importants, comme la réalisation d'un satellite géophysique-météorologique, d'un satellite pour détecter les rayons Gamma, ainsi que la réalisation de satellites de navigation et de satellites de recherche terrestre, et aussi de satellites pour la télévision en direct et semi-direct, projets qui seront développés prochainement d'après le programme spatial prévu pour la période 1969-73 présenté par le Gouvernement Fédéral.

412. Le programme national de base

Le développement d'une activité spatiale et la mise en oeuvre de grands projets exigent la maîtrise d'un certain nombre de techniques. C'est l'objectif que s'est fixé le programme national.

Citons les principaux points de ce programme :

- Mise au point de réacteurs de fusées chimiques à grande puissance énergétique
- Mise au point des parois des réservoirs, extrêmement légères pour absorber les carburants cryogènes dans les étages supérieurs à haut pouvoir énergétique
- Perfectionnement des petits réacteurs pour la correction des orbites et des orientations pour les satellites et les sondes
- Mise au point de réacteurs électrostatiques et essais dans un module de propulsion à énergie solaire
- Mise au point de batteries solaires à couches minces
- Recherches théoriques et expérimentales en aérodynamique et aéro-thermodynamique, en matière de protection thermique à partir d'alliages
- Mise au point des systèmes de corrections de trajectoires et des systèmes de références de trajectoires pour les fusées porteuses et les satellites
- Mise au point des "senseurs" solaires, stellaires et infrarouges

- Développement des éléments de construction électroniques en utilisant les technologies nouvelles
- Mise au point de méthodes de transmission-Laser
- Mise au point de méthodes nouvelles de codification pour la télémétrie
- Etude et développement de nouvelles méthodes d'enregistrement de données techniques
- Développement des calculateurs de bord à usages multiples.

Pour les essais et le fonctionnement des engins spatiaux, un réseau d'installation est à leur disposition.

Citons les installations suivantes :

- installation d'un simulateur spatial dans lequel des engins spatiaux complets peuvent être testés dans des conditions d'environnement de l'atmosphère à proximité de la terre;
- installation d'un simulateur de champ magnétique de la terre pour mesurer la pureté magnétique des engins spatiaux et pour examiner les systèmes de correction de position de ces engins;
- des installations statiques et dynamiques de tests des satellites pour vérifier et sélectionner les engins en état de fonctionner;
- des centres d'essais importants pour vérifier les réacteurs de fusée avec des carburants très puissants dans les conditions terrestres et spatiales;
- trois stations de télémétrie en temps réel autour du cercle polaire arctique à Fort Churchill (Canada), REYKJAVIK (Islande) et KEVO (Finlande).

413. L'évolution du budgetLes contrats gérés

CONTRATS PASSES PAR LA G.F.W.				
Année d'exercice	Programme national		Programme international	
	Nombre de contrats	Montant en millions de DM	Nombre de contrats	Montant en millions de DM
1964	75	25,4	7	54,4
1965	53	18,1	6	113,4
1966	77	48,5	1	79,5
1967	113	77,6	7	83,1
1968	132	38,5	5	90,2
1969	169	82,7	6	61,3
1970	141	287,4	7	46,1
	760	578,2	39	528,0

L'augmentation des budgets est considérable; sur six ans, de 1964 à 1970, le budget initial a été multiplié par plus de 100, et l'augmentation la plus forte est la plus récente, soit pour 1969-1970 une croissance de 133 %. L'étude des budgets des grands projets permet d'interpréter ce phénomène.

BUDGETS DES GRANDS PROJETS FIGURANT DANS LE PROGRAMME NATIONAL			Pourcentage par rapport au budget 1970
Années	1969	1970	
HELIOS	6,6	119,5	35 %
AEROS	3,1	70,5	21
SYMPHONIE	21,4	45,6	13
DIAL	10,2	2,4	1
AZUR	9,3	1,4	0,5

- Le budget des programmes nationaux représente 86 % du budget global de la G.F.W. contre 14 % aux programmes internationaux. Les tableaux précédents indiquent une relative stabilité quant aux contributions de la G.F.W. à des programmes internationaux (comme l'ELDO) avec une tendance à la baisse.

Le tableau ci-dessous indique les variations relatives des budgets des programmes nationaux et internationaux.

Années	Variations du budget	
	Programme national	Programme international
1964-65	- 28 %	+ 10 %
1965-66	+ 16 %	- 29 %
1966-67	+ 60 %	+ 4 %
1967-68	- 50 %	+ 8 %
1968-69	+ 114 %	- 32 %
1969-70	+ 247 %	- 24 %

Il apparaît que l'un des budgets diminue lorsque l'autre croît; mais il serait abusif d'en déduire à l'heure actuelle que la République Fédérale Allemande a donné la priorité aux programmes nationaux sur la participation aux programmes internationaux. En effet, la R.F.A. partage avec la France le financement quasi-total de l'ELDO.

L'explication de la croissance du budget de la G.F.W. réside dans le développement du projet américano-allemand qui représente 35 % des fonds dépensés pour l'année 1970.

- Etant donné les projets en cours de réalisation, il semble possible d'avancer que le budget de la G.F.W. ne pourrait, dans la plus mauvaise hypothèse, que se maintenir. En effet, l'inertie budgétaire d'un projet spatial est au minimum de 2 à 4 ans.

Le budget de fonctionnement

Les frais de gestion de la G.F.W. se sont fixés autour de 10 % du montant des contrats passés avec les industries. Ce pourcentage peut sembler élevé dans la mesure où la G.F.W. n'effectue pas de recherche; toutefois, s'il est admis qu'en règle générale la gestion de la recherche est coûteuse en Allemagne - plus peut-être que chez ses voisins européens - dans le cas précis de la G.F.W., cela s'explique par l'intensité du "management", la haute compétence des personnels scientifiques et administratifs, et les frais professionnels élevés (voyages d'étude aux U.S.A., prestations de conseils américains).

414. Brevets et publications

Brevets

Si la procédure d'octroi des brevets et licences à la G.F.W. est scrupuleusement définie dans tous les contrats, force est de constater qu'elle demeure lettre morte.

En effet, la G.F.W. n'a pas une politique des brevets. Elle n'a pas enregistré beaucoup de brevets, et ne semble pas en avoir jamais vendu. Il faut rappeler que les brevets résultant de l'activité spatiale sont, en règle générale, très spécialisés. Cependant, pour diffuser les nouvelles technologies utiles à l'industrie, la G.F.W. procède par contacts informels.

Publications

La G.F.W. ne publie que très peu; dans la mesure où elle n'a pas la responsabilité de la recherche, elle n'est pas chargée de la publication des résultats des expériences.

La D.V.L.R. et les instituts procèdent aux communications scientifiques. Organisme gestionnaire, la G.F.W. a surtout produit :

- des manuels de procédure et de gestion des projets spatiaux dont la liste est en annexe,
- des programmes détaillés de projets,
- des contrats,
- des rapports pour le ministère de tutelle.

42.- EVALUATION DE L'EFFICACITE DE LA G.F.W.Par rapport à sa mission

La G.F.W. effectue à la satisfaction générale les tâches pour lesquelles elle a été créée :

- exécuter les programmes définis par le gouvernement;
- assister les organismes de tutelle en tant que conseil.

La G.F.W. ne s'est pas substituée aux organes politiques responsables quant aux choix des grandes orientations de l'activité spatiale en République Fédérale Allemande.

Cela distingue la G.F.W. du C.N.E.S. en France, qui avait atteint une grande autonomie - qu'il semble devoir perdre.

L'objectif d'instituer un relais souple entre le ministère de tutelle et l'industrie est atteint. Cette situation laisse une grande latitude de choix aux responsables politiques qui peuvent ainsi :

- diminuer le budget (ou tout au moins son taux de croissance) de la Recherche spatiale sans soulever de grands problèmes administratifs ou constitutionnels au profit d'un autre choix politique (l'exemple américain de la NASA est là pour rappeler que ce n'est pas une hypothèse d'école);
- orienter les travaux de la G.F.W. dans une autre voie, si l'option gouvernementale était de concentrer les efforts de la République Fédérale vers la participation aux projets européens post EUROPA. Dans cette hypothèse, la G.F.W. pourrait devenir, de fait sinon de jure, une agence de l'ELDO - organisme centralisateur aux pouvoirs renforcés - en République Fédérale.

.Les résultats techniques de la G.F.W. s'apprécient au succès des expériences réalisées. Le satellite AZUR a été placé sur l'orbite prévue, il a émis les signaux attendus; la G.F.W. a enregistré pour ce programme un succès certain. La N.A.S.A. se montre satisfaite actuellement du déroulement du programme HELIOS.

.La diffusion des innovations technologiques issues de l'activité spatiale est difficile à apprécier, d'autant plus que les "industries spatiales" sont des filiales des grandes firmes allemandes qui pratiquent ainsi, en quelque sorte, une autoconsommation de la Recherche et du développement.

Les projets bilatéraux entre la République Fédérale Allemande et les Etats-Unis ont renforcé les contacts entre les industriels des deux pays et accentué la diffusion des innovations technologiques et des méthodes de gestion.

- A N N E X E S -

- Organigramme détaillé du Ministère de l'Education et de la Science.
- Gestion en phases des projets de la G.F.W.
- Organigramme du projet "HELIOS"
- Quelques titres des manuels de la G.F.W.

Nous remercions tout particulièrement

Messieurs ECKERLE, pour son accueil chaleureux et efficace.
BILLIG, pour le texte de sa conférence délivrée
au C.N.E.S. en 1970.

HEBENSTRICK, Chef du Département "RV", pour la
brochure relative au fonctionnement de
son Service.

Docteur BRADO, Représentant de la R.F.A. à l'ÉLDO.

Organisationsplan
des
Bundesministeriums
für **Bildung und Wissenschaft**
Stand: April 1971

Minister
Prof. Dr.-Ing. Hans Leussink

Ministerbüro
MinDDir Dr. jur. Luth
Praxis
Offenbücherei
Dr. Ing. Bruns
Sachbearbeiter
der Öffentlichkeitsarbeit
MinDDir Dr. Ing. Bruns

Planungsstab
Leiter
MinDDir Dr. jur. Borst
Mitgl.: Dr. jur. Trenz
OBE Dr.-Ing. Meix

Parl. Staatssekretär
Dr. jur.
Klaus von Dohnanyi

Staatssekretär
Frau Dr. phil.
Hildegard Hamn-Brücher

Staatssekretär
Hans-Hilger Haunschild

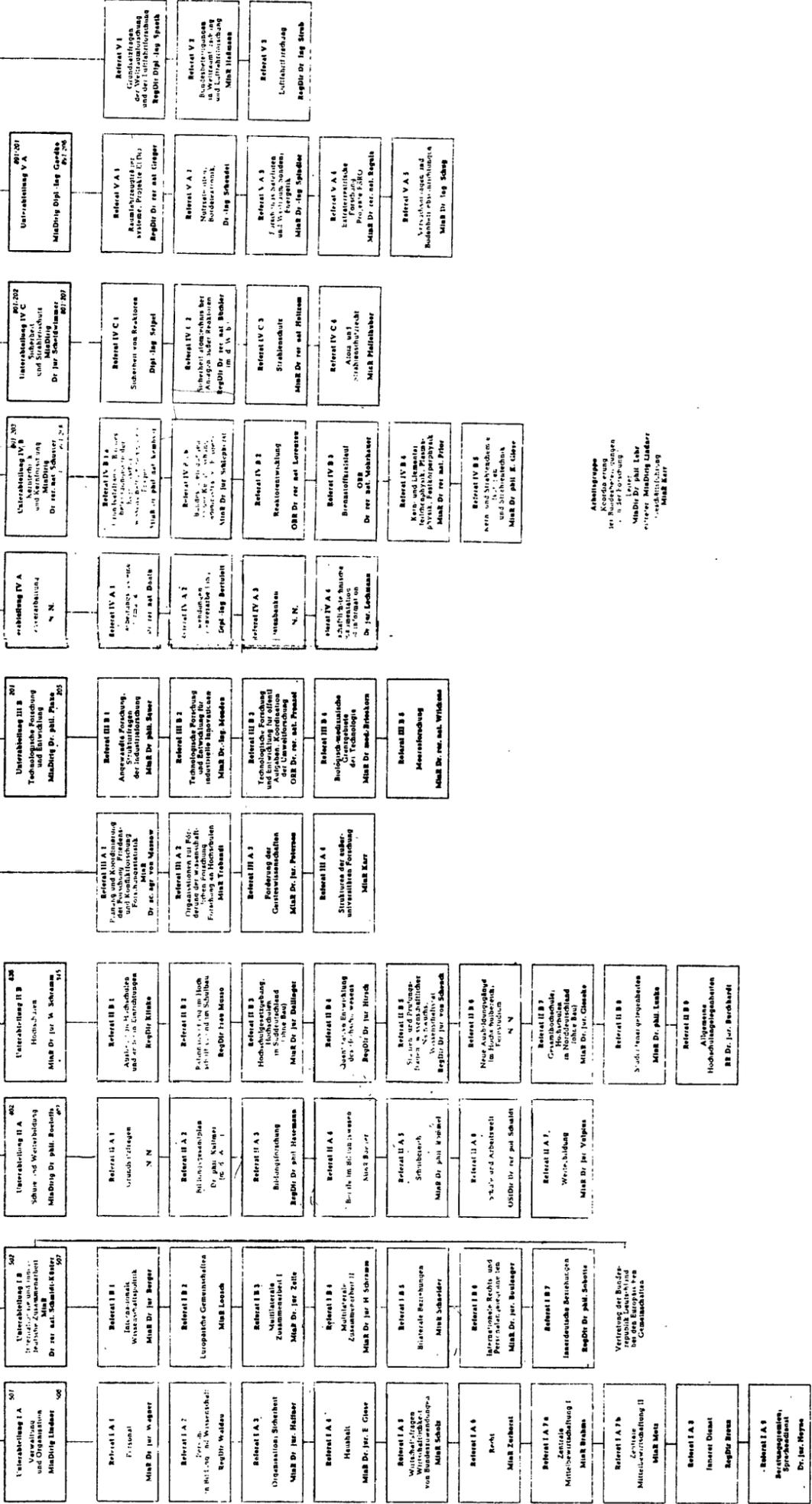
Abteilung V
Vortragsbereich und Technik
Leitungsbereich
MinDDir Dipl.-Ing. Mayer

Abteilung IV
Kernbereich Datenverarbeitung
MinDDir Dr. phil. Lehr

Abteilung III
Anwendungsbereich
Industrielle Entwicklung
MinDDir Dr. jur. Scheidemann

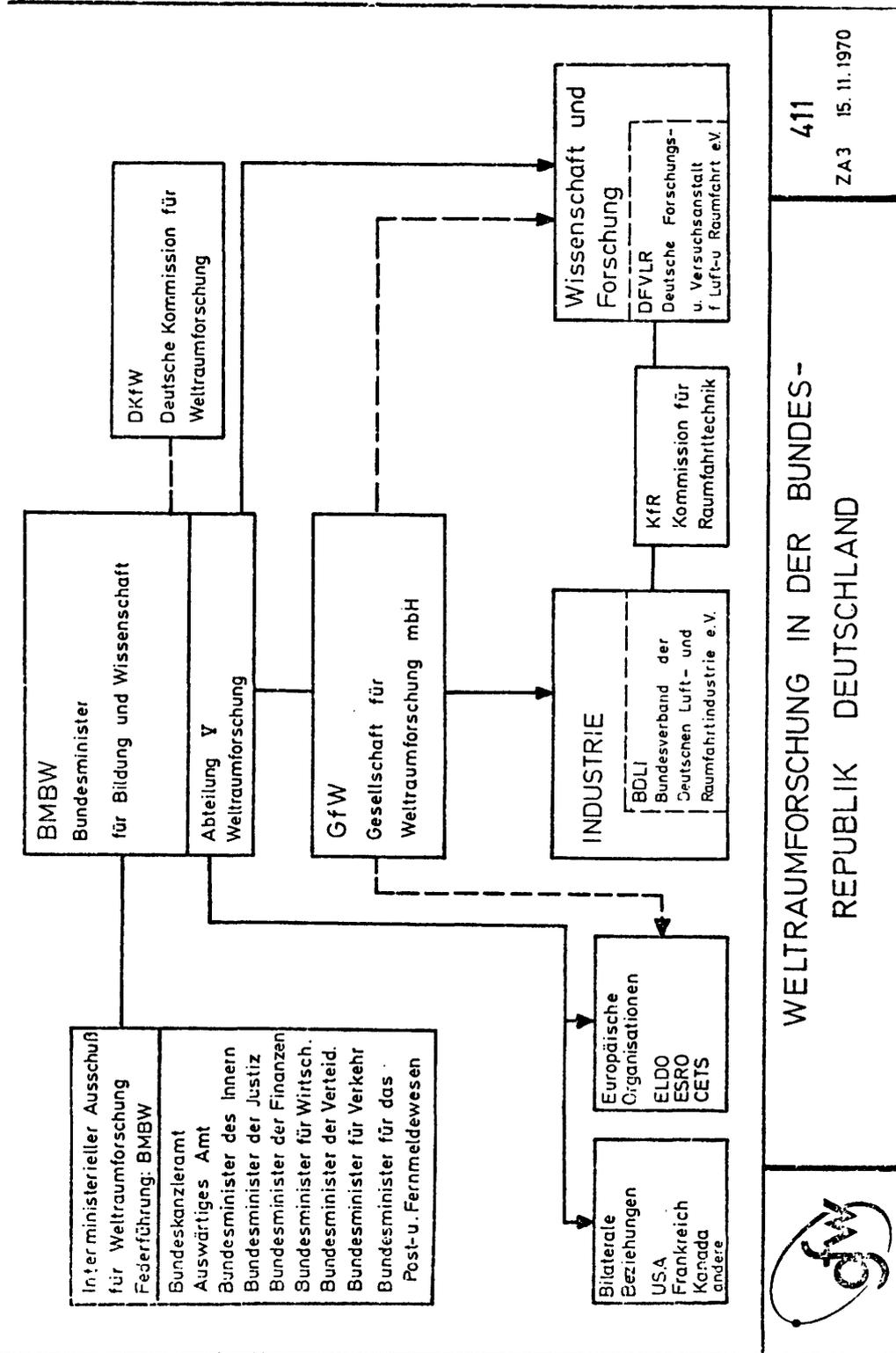
Abteilung II
Hilfsbereich
MinDDir Dr. jur. Böning

Abteilung I
Verwaltung und
Internationale Zusammenarbeiten
MinDDir Dr. jur. Bischoff



Abteilungsleiter
Kordierung
in der Abteilung
Lehrer
MinDDir Dr. phil. Lehr
OBE Dr. jur. Wilsch
MinDDir





WELTRAUMFORSCHUNG IN DER BUNDES-
REPUBLIK DEUTSCHLAND



411

ZA3 15. 11. 1970

Pré-phase A

- .Identification des missions
- .Bases scientifiques
- .Solutions alternatives
- .Evaluation technique préalable
- .Documentation



Phase A

- Analyse méthodologique
- .Définition de la mission
- .Critique de l'exécution
- .Définition des études techniques et de recherche nécessaires
- .Recherche des domaines critiques à soutenir
- .Développement des grandes lignes de la phase exécutive
- .Exécution d'analyses similaires
- .Recherche des facteurs favorables et défavorables
- .Définition des suites du programme
- ↓
- Projets réalisables d'études détaillées

Phase B

- Définition
- .Approfondissement des projets alternatifs choisis
- .Analyses du système
- .Reprise des points de détail provisoires du projet
- .Définition des exigences pour le soutien
- .Evaluation des exigences provisoires de fabrication et de test
- .Définition de technologies avancées et des exigences du développement
- .Evaluation des frais et du plan de temps
- .Définition du plan de management et de la procurement
- .Analyses de comparaison

Phase C

.Développement des détails des projets choisis

.Développement du projet spécifique et sa spécification

.Développement des plans pour la fabrication des tests, fonctionnement installations, etc.

.Introduction du développement nécessaire à long terme pour la technologie avancée et définition des travaux de développement soutenus

.Développement des plans et des estimations de frais

..Raffinement des plans de management et de la procurement

Phase D

Développement et fonctionnement

.Développement et tests

.Fabrication

.Check-out

.Fonctionnement

.Utilisation (exploitation ?)

.Distribution des résultats

- PROJET "HELIOS" -

(Définition des tâches)

Le Projet "HELIOS" a trois tâches essentielles :

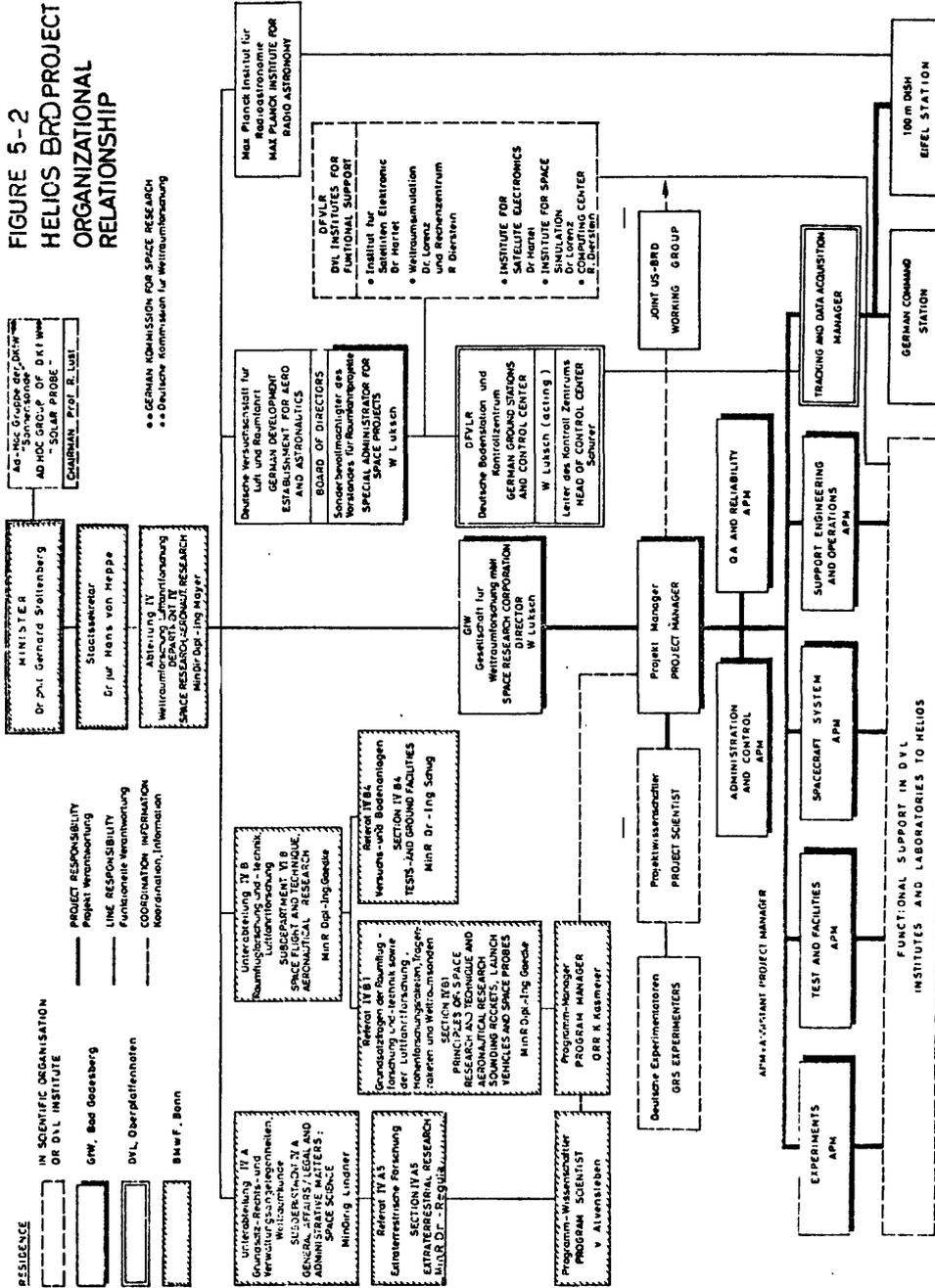
- Il doit donner la possibilité à un groupe de savants allemands et américains de réaliser une série d'expériences à l'aide de la sonde solaire.

Comme la sonde s'approche du soleil jusqu'à 0,3 AE, on peut examiner dans ces expériences des domaines et des procédés complètement inconnus jusqu'alors de l'espace interplanétaire.

Les différentes expériences sont ainsi choisies, en ce sens qu'elles livrent des informations uniques de grande valeur et se complètent ingénieusement au-delà.

- Il doit donner la possibilité à l'industrie allemande d'élargir son expérience technique et technologique, c'est-à-dire de développer des méthodes et des installations ultra modernes. Elle doit être en mesure de participer avec succès à des projets majeurs d'importance nationale et internationale.
- Il doit aboutir au développement et à l'application de méthodes de management efficaces. Les méthodes modernes du management ne se réduisent pas seulement à la réalisation des projets de l'espace, mais elles peuvent être aussi appliquées, avec autant de succès, pour résoudre d'autres problèmes d'ordre technique, économique et social.

FIGURE 5-2
HELIOS BRD PROJECT
ORGANIZATIONAL
RELATIONSHIP



• GERMAN KOMMISSION FOR SPACE RESEARCH
• Deutsche Kommission für Weitraumforschung



53 Bonn-Bad Godesberg, Kölner Straße 171
Postfach 410, Tel.: (02229) 75021 und 76861. Telex 8-85560

EINORDNUNG DER
WISSENSCHAFTLICHEN EXPERIMENTE
IN DEN PROJEKTABLAUF HELIOS

PROJEKT MANAGEMENT RICHTLINIE
PMR 2.001-2

MUSTER FÜR DIE ERSTELLUNG
EINER AUFGABENBESCHREIBUNG
FÜR DIE DURCHFÜHRBARKEITSTUDIEN VON
FORSCHUNGSSATELLITEN

PROJEKT MANAGEMENT RICHTLINIE
PMR 2.006-1

RICHTLINIEN FÜR DIE PLANUNG UND
DURCHFÜHRUNG VON PROJEKTEN IN PHASEN

PROJEKT MANAGEMENT
RICHTLINIE
PMR 2.007-1

TECHNISCHE ANWEISUNG

PROJEKT MANAGEMENT RICHTLINIE
PMR 2.008-1

MANAGEMENT INFORMATION AND CONTROL
SYSTEM

PROJECT MANAGEMENT PROCEDURE
PROJEKT MANAGEMENT RICHTLINIE

PMR 2.012-2

DOCUMENT APPROVAL AND CONTROL

SYSTEM

PROJECT MANAGEMENT PROCEDURE
PROJEKT MANAGEMENT RICHTLINIE
PMR 2.013-2

RICHTLINIEN FÜR DIE BEHANDLUNG UND
VERWALTUNG VON SCHRIFTGUT
IN DER ABTEILUNG RF

PROJEKT MANAGEMENT
RICHTLINIE

PMR 2.009-1

DIE ABTEILUNG
RAUMFAHRTVERTRÄGE (RV)

Ein Beitrag zur Selbstdar-
stellung der Gesellschaft für
Weltraumforschung mbH (GfW)

WOCHENBERICHTE DER PROJEKTLEITER

PROJEKT MANAGEMENT RICHTLINIE
PMR 2.005-1

BUREAUX DE VENTE

Les documents publiés par la Commission des Communautés Européennes sont vendus par l'Office des Publications aux adresses et au prix indiqués ci-dessous. Lors de la commande, bien indiquer la référence exacte et le titre du document.

FRANCE

Service de vente en France des publications des Communautés européennes
26, rue Desaix
75 Paris-15e — Tél. (1) 306.5100
CCP Paris 23-96

BELGIQUE — BELGIË

Moniteur belge — Belgisch Staatsblad
Rue de Louvain 40-42 — Leuvenseweg 40-42
1000 Bruxelles — 1000 Brussel. — tél. 12 00 26
CCP 50-80 — Postgiro 50-80

Sous-dépôt :
Librairie européenne — Europese Boekhandel
Rue de la Loi 244 — Wetstraat 244
1040 Bruxelles — 1040 Brussel

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Office des publications officielles des Communautés européennes
Case postale 1003 — Luxembourg 1
et 29, rue Aldringen, Bibliothèque
Tél. 4 79 41 — CCP 191-90
Compte courant bancaire : BIL 8-109/6003/200

ALLEMAGNE (RF)

Verlag Bundesanzeiger
5 Köln 1 — Postfach 108 006
Tél. (0221) 21 03 48
Télex : Anzeiger Bonn 08 882 595
Postscheckkonto 834 00 Köln

ITALIE

Libreria dello Stato
Piazza G. Verdi 10
00198 Roma — tél. (6) 85 09
CCP 1/2640

Agences :
00187 Roma — Via del Tritone 61/A e 61/B
00187 Roma — Via XX Settembre (Palazzo Ministero delle finanze)
20121 Milano — Galleria Vittorio Emanuele 3
80121 Napoli — Via Chiaia 5
50129 Firenze — Via Cavour 46/R
16121 Genova — Via XII Ottobre 172
40125 Bologna — Strada Maggiore 23/A

PAYS-BAS

Staatsdrukkerij- en uitgeverijbedrijf
Christoffel Plantijnstraat
's-Gravenhage — tel. (070) 81 45 11
Postgiro 42 53 00

GRANDE-BRETAGNE ET COMMONWEALTH

H.M. Stationery Office
P.O. Box 569
London S.E. 1.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

European Community Information Service
2100 M Street, N.W.
Suite 707
Washington, D.C. 20 037

IRLANDE

Stationery Office
Beggar's Bush
Dublin 4

SUISSE

Librairie Payot
6, rue Grenus
1211 Genève
CCP 12-236 Genève

SUÈDE

Librairie C.E. Fritze
2, Fredsgatan
Stockholm 16
Post Giro 193, Bank Giro 73/4015

ESPAGNE

Libreria Mundi-Prensa
Castello, 37
Madrid 1

AUTRES PAYS

Office des publications officielles des Communautés européennes
Case postale 1003 — Luxembourg 1
Tél. 4 79 41 — CCP 191-90
Compte courant bancaire : BIL 8-109/6003/200

Prix (Tomes I, II, III) : FB 800,—